

Die Molguliden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg.

Von Prof. Dr. *W. Michaelsen.*

Mit drei Tafeln.

Die vorliegende Abhandlung ist die erste einer Reihe, die ich über die Tunicaten des Naturhistorischen Museums zu Hamburg oder über einen Teil derselben zu veröffentlichen gedenke.

Das Tunicatenmaterial unseres Museums kann sich an Reichtum wohl nicht mit dem des British Museum und des Berliner Museums messen; doch enthält es einige recht stattliche Ausbeuten von Gebieten, die bis dahin erst wenig durchforscht waren. Besonders hervorzuheben sind die Ausbeuten der Herren Kapitäne C. HUPFER und R. PAESSLER von der Westküste Afrikas bezw. Amerikas, die Ausbeute der deutschen Südpolar-expedition 1882—83 von Süd-Georgien, gesammelt von Herrn Dr. V. D. STEINEN, sowie das von mir selbst erbeutete Material der Hamburger magalhaensischen Sammelreise von Feuerland und Südpatagonien, ferner die Sammlung des Museums GODEFFROY von Australien und der Südsee. Zu diesen der Hauptsache nach littoralen Ausbeuten kam neuerdings noch eine umfangreiche Sammlung pelagischer Tunicaten aus dem Pazifischen und Atlantischen Ozean, die Herr Kapitän H. NISSEN von seinen Fahrten heimbrachte.

Folgende Abhandlungen beruhen im wesentlichen oder zu einem beträchtlichen Teil auf Untersuchungen an dem Material unseres Museums:

1875. C. HELLER, Beiträge zur nähern Kenntniss der Tunicaten. In: Sb. Ak. Wiss. Wien, math. nat. Cl., LXXVII, 1.
1889. G. PFEFFER, Zur Fauna von Süd-Georgien. In: Mt. Mus. Hamburg, VI.
1898. W. MICHAELSEN, Vorläufige Mittheilung über einige Tunicaten aus dem magalhaensischen Gebiet, sowie von Süd-Georgien. In: Zool. Anzeig., XXI.
1900. —, Die holosomen Ascidien des magalhaensisch-südgeorgischen Gebietes. In: Zoologica, XII, Heft 31.
1904. —, Revision der compositen Styeliden oder Polyzoinen. In: Mt. Mus. Hamburg, XXI.
1905. —, Revision von Heller's Ascidien-Typen aus dem Museum GODEFFROY. In: Zool. Jahrb., Suppl. VIII.
1907. —, Tunicaten. In: Erg. Hamburg. magalhaens. Sammelreise, I.

Eine Dublettenserie erhielt unser Museum von der in folgender Abhandlung beschriebenen Ausbeute:

1903. W. MICHAELSEN, Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition. In: Deutsche Tiefsee-Exped. 1898—99, VII.

Bei Hinweisen auf diese Abhandlungen bediene ich mich leicht verständlicher Abkürzungen.

Den Hauptteil dieser sowie der sich voraussichtlich daran anschließenden Abhandlungen bildet die Beschreibung der neuen Arten und die Besprechung der unvollständig bekannten.

Diesem Hauptteil stelle ich eine Liste der in der Sammlung des Naturhistorischen Museums enthaltenen Typen mit den auf diese Typen bezüglichen Literaturstellen voran. Ich verzichte jedoch auf eine Aufzählung sämtlicher in unserer Sammlung enthaltenen Arten. Eine Angabe über die Zahl der in der Sammlung vertretenen Nummern und Arten mag genügen.

Es sind im ganzen 36 Sammlungsnummern von Molguliden im Naturhistorischen Museum zu Hamburg vorhanden, die sich auf 26 verschiedene Arten verteilen: *Molgula* 16, *Ascopera* 1, *Bathypera* 1, *Paramolgula* 4, *Eugyra* 1, *Bostrichobranchus* 1, *Rhizomolgula* 2. Die Zahl der Typen beläuft sich auf 12 (13?).

Liste der Typen.

Molgula Kophameli MICHAELSEN, D. holos. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 125.

Molgula pulchra MICHAELSEN, ebendasselbst, p. 128.

Molgula georgiana MICHAELSEN, ebendasselbst, p. 132.

Molgula Martensi TRAUSTEDT, Ascidae simplices fra det stille Ocean. In: Vid. Medd. 1884, Kjöbenhavn 1885, p. 19.

Molgula Greeffi n. sp., siehe unten!

Molgula Godeffroyi n. sp., siehe unten!

Molgula Hupferi n. sp., siehe unten!

Ascopera bouvetensis MICHAELSEN, D. stolidobr. Ascid. deutsch. Tiefsee-Exp., p. 188.

Bathypera splendens MICHAELSEN, ebendasselbst, p. 192.

Paramolgula guttula MICHAELSEN, D. holos. Ascid. magalh.-südgeorg. Geb., p. 135.

Paramolgula patagonica MICHAELSEN, ebendasselbst, p. 141.

Rhizomolgula Ritteri HARTMEYER, Die Ascidien der Arktis. In: Fauna arctica III, p. 168.

Rhizomolgula arenaria RITTER? var.? (*Rh. intermedia* n. sp.?), siehe unten!

Neue und weniger bekannte Molguliden.

Molgula Hupferi n. sp.

Tafel I, Fig. 3—6; Tafel III, Fig. 15.

Diagnose: Gestalt schwach seitlich zusammengedrückt, birnförmig mit scharf abgesetztem, dünnem Stiel, der etwas kürzer als die Höhe des eigentlichen Körpers ist und an der Ventralseite gegenüber der Egestionsöffnung entspringt. Eigentlicher Körper inkrustiert; Stiel nackt.

Körperöffnungen einander ziemlich nahe liegend, nicht auf deutlichen Siphonen, sondern flach, in Längsschlitz, die auf der Höhe eines schmalen Walles liegen. Dieser Wall in der Symmetrieebene den ganzen eigentlichen Körper umziehend.

Zellulosemantel spröde, brüchig, fast vollständig von Fremdkörpern durchsetzt.

Weichkörper mit sehr niedrigen, ovalen inneren Siphonen.

Muskulatur: Außer der gewöhnlichen, von den Körperöffnungen ausstrahlenden Ring- und Längsmuskulatur vorn und hinten an der Symmetriekante eine Gruppe querer Muskelbündel sowie ventral eine Gruppe trichterförmig in den Stiel eintretender Muskeln.

Tentakel, ca. 20, von sehr verschiedener Größe und unregelmäßiger Anordnung, die größten mit Fiederung 3. Ordnung an den größten Fiedern 2. Ordnung, die kleinsten mit erster Andeutung einer Fiederung 1. Ordnung.

Flimmerorgan mit besonders hinten und an der Spitze der Schenkel weit klaffendem, U-förmigem Öffnungsspalt, dessen Hörner etwas eingebogen und schräg nach vorn und etwas nach rechts gerichtet sind.

Exkretionsorgan rechtsseitig, ziemlich weit oberhalb der ventralen Medianlinie, kurz, bohnenförmig.

Kiemensack mit 5 Falten jederseits, die von unten nach oben an Breite zunehmen. 6—14 innere Längsgefäße an je einer Falte. Quergefäße regelmäßig nach Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1 angeordnet, kein inneres Gefäßnetz entsendend. Kiemenspalten meist sehr lang, teils gerade, teils wenig gebogen, große ovale Spirakel bildend, die sich nach dem Schema der Quergefäße in zwei zweimal dichotomisch geteilten Infundibulis in die Faltenräume hineinziehen (8 äußerste Infundibulumpole über einem Spirakel).

Dorsalfalte lang, breit, ganz glatt und glattrandig, zur Seite gebogen.

Darm, linksseitig eine ungefähr halbkreisförmig gebogene, am Wendepol weit klaffende Schleife bildend. **Magen** mit platt nierenförmiger, strahlig gebauter Leber, deren freie Oberfläche zahlreiche zapfenförmige Anhänge trägt; die Zapfen der proximalen Leberpartie auf je einer blasigen Auftreibung. **Afterrand** zu 16 dreiseitigen Fältchen zusammengelegt.

Geschlechtsorgane jederseits zwitterig. **Hoden** ein flach ausgebreitetes enges Netz verzweigter Schläuche mit kurzen Endästen, rechts oberhalb des Exkretionsorganes, links die mittlere Partie der Darmschleife überdeckend und nach oben über dieselbe hinausragend. **Samenleiter** gerade, langgestreckt, distal in 4 gerundete Endlappchen zerschlit. **Ovarien** teilweise die Hoden überdeckend, dick und langgestreckt polsterförmig. **Eileiter** kurz, zapfenförmig, hinter dem distalen Ende des Ovars aus diesen hervorstehend.

Fundnotiz: Westafrika, Gorée bei Kap Verde, 13 Fd.; Kapitän HUPFER leg. Mai 1891 (1 Exemplar).

Äußeres. Die Gestalt (Taf. I, Fig. 3) ist im allgemeinen gestielt-birnförmig. Der eigentliche Körper ist bilateral symmetrisch gebaut, sehr wenig höher als lang, d. h. die Entfernung von der Mitte der Rückenlinie

(zwischen den Körperöffnungen und der Mitte der Ventralseite [Stielansatz]) ein sehr Geringes größer als die größte senkrecht dazu gerichtete Dimension. Die größte Breite ist deutlich geringer. Der Umriss des eigentlichen Körpers in der Hauptsagittalebene (der Symmetrieebene) ist schief, da die Hinterseite des Körpers (von der Egestionsöffnung nach hinten) stärker gewölbt ist als die Vorderseite (von der Ingestionsöffnung nach vorn). Gegen den ventral gelegenen Stielansatz verengt sich der Körper in schwacher Schweifung kegelförmig. Der Scheitelwinkel dieses Verengungskegels ist nur wenig kleiner als ein rechter. Der Stiel ist sehr schief vom eigentlichen Körper abgesetzt, proximal (am Körper) sehr dünne, distal etwas dicker, gut halb so lang wie der eigentliche Körper hoch. Äußere Siphonen sind nicht vorhanden. Die Körperöffnungen liegen in der Symmetrieebene, die Egestionsöffnung gerade gegenüber dem Stielansatz, die Ingestionsöffnung in ziemlich geringer Entfernung von derselben. Die Entfernung zwischen den Körperöffnungen beträgt ungefähr ein Drittel der Höhe oder der Länge des eigentlichen Körpers. Dieser letztere zeigt noch eine besondere, sehr charakteristische Gestaltung. Über die ganze Kante der Symmetrieebene zieht sich ein ca. 1 mm breiter, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ mm hoher Wall hin, der an der Dorsalseite, im Bereich der Körperöffnungen, etwas verbreitert ist.

Die Körperöffnungen (Taf. I, Fig. 3) liegen gerade auf diesem Wall und stellen sich als ziemlich lange (ca. 3—4 mm), geschlossene Längsschlitzte dar, an denen keine Spur von Lappenbildung oder von Siphonenbildung zu erkennen ist.

Das vorliegende Stück weist folgende Dimensionen auf: Höhe des ganzen Tieres (von der Mitte zwischen den Körperöffnungen bis zum distalen Ende des Stieles) 29 mm, wovon 19 auf den eigentlichen Körper entfallen. Länge des Körpers (in der Richtung senkrecht zur Höhe) 18 mm, größte Breite 13 mm, Länge des Stieles 10 mm, Dicke desselben proximal (nahe am eigentlichen Körper) nicht ganz 1 mm, distal 1,3 mm. Entfernung der Körperöffnungen voneinander ca. 6 mm.

Die Oberfläche des eigentlichen Körpers ist im allgemeinen eben, dabei vollkommen mit Schlamm, Sand und zum Teil ziemlich groben Bruchstücken von Muschelschalen inkrustiert.

Die Färbung des Inkrustationsmaterials ist bei dem vorliegenden Stück im allgemeinen hellgran, im einzelnen verschiedenfarbig. Der Stiel ist im Gegensatz zum Körper ganz nackt, meist rein weiß, stellenweise etwas gelblich, runzelig mit schwach aufgeblähten Zwischenpartien zwischen den Runzeln.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel des eigentlichen Körpers ist durchschnittlich etwa $\frac{1}{2}$ mm dick, hart, spröde, leicht zerbrechlich. Er besteht aus einer weich-knorpeligen Grundmasse, die voll-

kommen mit Sandkörnern und anderen Fremdkörpern inkrustiert und durchsetzt ist. Diese Fremdkörper sind so dicht aneinander gelagert, daß die eigentliche Masse des Zellulosemantels fast bis auf das Minimum reduziert ist. Die Fremdkörper durchsetzen den Zellulosemantel so weit, daß sie selbst an der Innenfläche noch etwas vorragen und dadurch diese Innenfläche rau erscheinen lassen. Die Färbung dieser Innenfläche ist infolgedessen sandgrau mit schwachem, aber deutlichem Perlmutterglanz der Zwischenpartie zwischen den punktförmigen Fremdkörpern. Nur im Bereich des Walles in der Hauptsagittalebene, der sich an der Innenseite des Zellulosemantels als seichte Furche darstellt, zeigt die Innenfläche einen etwas dickeren, weißlichen, ziemlich stark perlmutterglänzenden Belag von knorpeliger Substanz, die nicht von Fremdkörpern durchsetzt und infolgedessen glatter ist. Besonders in der nächsten Umgebung des Stielansatzes und der Körperöffnungen sowie zwischen den letzteren ist dieser Belag stark ausgebildet. Die Körperöffnungen bilden an der Innenfläche des Zellulosemantels kleine kurz-zapfenförmige durchbohrte Hervorragungen reiner, nicht inkrustierter Zellulosemantelsubstanz von gelblichem Aussehen. Diese Zäpfchen zeigen undeutlich einen strahligen Bau, und zwar glaubte ich an dem der Ingestionsöffnung 6, an dem der Egestionsöffnung 4 Strahlen zu erkennen. Der Zellulosemantel des Stieles ist nackt und zeigt keine Spur einer Einlagerung von Fremdkörpern. Er ist hart, knorpelig und biegsam. Am eigentlichen Körper ist die Masse des Zellulosemantels von zahlreichen Gefäßen mit birnförmig angeschwollenen Blindenden durchsetzt. Blaszellen scheinen zu fehlen. Die Struktur des Zellulosemantels des Stieles wurde nicht näher untersucht.

Der Weichkörper (Taf. I, Fig. 6) hatte sich schon vor der Eröffnung des Zellulosemantels von diesem letzteren fast ganz losgelöst. Nur an den Körperöffnungen und am Stielansatz hing er noch mit ihm zusammen. Der Zusammenhang am Stielansatz konnte nur durch Zerreißen der in den Stiel eintretenden Muskeln gelöst werden. Der Weichkörper zeigte die seitliche Abplattung viel deutlicher als das intakte Tier. Die inneren Siphonen erscheinen am Weichkörper als sehr niedrige, kaum erhabene, ziemlich umfangreiche ovale Wälle, deren längerer Durchmesser in die Hauptsagittalebene fällt. Der Wall der Egestionsöffnung ist fast kreisförmig, der der Ingestionsöffnung deutlich oval, ebenso breit wie ersterer, aber mehr in die Länge gestreckt. Der Stielansatz erscheint auch am Weichkörper deutlich kegelförmig.

Der Innenkörper (Taf. I, Fig. 6) ist im allgemeinen dünn und durchscheinend. Seine Muskulatur ist sehr charakteristisch. Von den Körperöffnungen strahlen fast parallel miteinander zahlreiche Längsmuskelbündel nach hinten, im allgemeinen bis etwa zur Mitte der Höhe des eigentlichen Körpers. An den Seiten sind diese Längsmuskelbündel

ziemlich dicht gestellt, dorsal sowie im Bereich der Symmetrieebenen-kante etwas weitläufiger. In der seitlichen bzw. dorsalen Mittelpartie zwischen den beiden Muskelsystemen der Ingestions- und Egestionsöffnung sind die betreffenden Muskelbündel verkürzt, so daß die beiden Systeme sich kaum kreuzen. Die Ringmuskulatur ist zarter und in der Umgebung der Körperöffnungen viel dichter als die Längsmuskulatur. Sie bildet zunächst zwei konzentrische Systeme um die beiden Körperöffnungen. Das System der Egestionsöffnung der eigentlichen zarten Ringmuskulatur läßt sich nur wenig weit über die Basis des inneren Egestionssiphon hinaus verfolgen, das der Ingestionsöffnung dagegen ziemlich weit auf den Körper hinauf als zartes Muskelsystem, dessen Fasern die Längsmuskulatur der Körperseiten schräg kreuzen und auch zwischen den beiden Körperöffnungen ein Muskelsystem bilden, das die dorsale Medianlinie überquert. Zu den beiden Hauptmuskelsystemen kommen noch sehr charakteristische Muskeln hinzu. Zum System der Ringmuskeln rechne ich eine Anzahl ziemlich derber und ziemlich dicht gestellter Muskelbündel, die zwischen den voneinander abgewendeten Seiten der inneren Siphonen einerseits und der Basis des Stieles andererseits die vordere bzw. hintere Partie der Symmetriekante des eigentlichen Körpers überqueren, dagegen die mittleren seitlichen Partien des eigentlichen Körpers frei lassen. Der oben geschilderte Längswall auf der Symmetriekante des eigentlichen Körpers bzw. die diesem Wall entsprechende Längsfurche an der Innenseite des Zellulosemantels hat zweifellos den Zweck, den Ansatz dieser quer zum Wall verlaufenden Muskelbündel zu befestigen. Zum System der Längsmuskulatur rechne ich andererseits eine Gruppe derber und eng gestellter Muskelbündel, die vom Umkreis des Stielansatzes ausgehen und sich von hier aus auf einer Kegelfläche in den Stiel hineinziehen. Wie weit diese Muskeln in den Stiel hineingehen, habe ich nicht festgestellt, da ich den Stiel des Unikums nicht zerschneiden wollte.

Die Tentakel, ca. 20 an Zahl, sind von sehr verschiedener Größe und unregelmäßig angeordnet. Die größten Tentakel zeigen an den größten Fiedern 2. Ordnung mehr oder weniger deutlich eine Fiederung 3. Ordnung. Die kleinsten Tentakel zeigen nur mehr oder weniger deutliche Anfänge einer Fiederung 1. Ordnung. Es ist von den kleinsten Tentakeln nicht immer genau festzustellen, ob sie als selbständig anzusehen sind, oder ob sie als basale Fiedern 1. Ordnung der größten Tentakel aufgefaßt werden müssen. Es ist also die obige Zahlenangabe als unsicher bzw. subjektiv zu bezeichnen. Der Stamm der Tentakel ist verhältnismäßig dick, aufgebläht. Die Fiedern letzter Ordnung sind stets klein, papillenförmig, die Fiedern vorletzter Ordnung verhältnismäßig plump. Der Stamm ist glatt, nicht mit Papillen besetzt.

Das Flimmerorgan (Taf. I, Fig. 5) hat einen U-förmigen Öffnungsspalt, dessen Hörner etwas eingebogen sind. Die Öffnung der Hufeisenfigur ist schräg nach vorn und etwas nach rechts gerichtet, da der linksseitige Ast der Hufeisenform etwas verlängert ist. Die Ränder des Öffnungspaltes klaffen ziemlich weit, besonders in der hinteren Partie, im Winkel der U-Form, wo der innere Rand weit nach vorn vorspringt, bogenförmig in den Raum zwischen den beiden Schenkeln der U-Form vorragend.

Das Exkretionsorgan liegt rechtsseitig oberhalb und in deutlicher Entfernung von der mittleren Partie der ventralen Medianlinie. Es ist kurz bohnenförmig, oben schwach ausgeschnitten, dünnhäutig.

Der Kiemensack (Taf. III, Fig. 15) zeichnet sich durch die verhältnismäßig große Länge der Dorsallinie aus. Er trägt jederseits 5 deutliche, überhängende Falten, die in der Reihe von oben nach unten an Breite zunehmen. Die inneren Längsgefäße sind zumal am Grunde der Falten breit bandförmig, auf und nahe der First der Falten schmaler. Ihre Anzahl entspricht der Breite der Falten und beträgt 6 bis 14 auf einer Falte. Die Anordnung der inneren Längsgefäße mag durch folgendes Schema veranschaulicht werden: E, 0, (6), 0, (8), 0, (10), 0, (10), 0, (14), D. In dem Zwischenraum zwischen den Falten stehen im allgemeinen keine inneren Längsgefäße, doch rückt das unterste Längsgefäß der Falte I stellenweise so weit von dem benachbarten ab, daß es fast wie ein intermediäres inneres Längsgefäß zwischen Falte I und II aussieht. Die Quergefäße zeigen eine sehr regelmäßige Ausbildung und eine Anordnung der verschiedenen Größen nach dem Schema 1, 4, 3, 4, 2, 4, 3, 4, 1. In der Region der Dorsalfalte ist die Zahl der Quergefäße geringer. Ventralwärts schieben sich in regelmäßiger Anordnung neu beginnende feinste Quergefäße zwischen die dorsal entspringenden Quergefäße ein und dadurch erhöht sich die Zahl der Ordnungen zunächst um 1. Da zugleich aber die Quergefäße 1. und 2. Ordnung einander fast gleich werden, so sinkt das Schema, das sich stellenweise zu 1, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 2, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 1 erhob, wieder auf die alte Form zurück. Die Quergefäße der niederen Ordnungen überspannen die Kiemenspalten, ohne sie zu durchschneiden. Nur die größten Quergefäße 1. Ordnung bilden Felderumgrenzungen, die nicht von den Kiemenspalten durchbrochen werden. Die größeren Quergefäße überspannen breit-saumförmig den Raum zwischen den Kiemensackfalten. Ein sekundäres, die innere Fläche der Kiemensackwandung überspannendes, durch Verzweigung der Quergefäße gebildetes Gefäßnetz ist nicht vorhanden. Die Kiemenspalten sind meist sehr lang und schmal, ganz gerade oder schwach gebogen. In größter Entfernung von jeder Faltenfirst, zumal in unmittelbarer Nähe des Endostyls, dann aber auch in den von den Falten überdeckten Räumen,

verlaufen sie annähernd parallel den durch den Faltenverlauf markierten Längslinien des Kiemensackes. Je näher sie der First einer Falte liegen, um so deutlicher tritt eine Spiralanordnung hervor. Die Grundspirale von ovalem Umriß nimmt den ganzen Raum zwischen zwei Quergefäßen 1. Ordnung ein. Der Winkelraum zwischen dem ovalen Umkreis dieses Spirakels und der Gruppe von Kiemenspalten, die parallel der Längsfalten verlaufen, wird durch mehr oder weniger verkürzte Kiemenspalten ausgefüllt. Übrigens ist die Grenze zwischen den Parallel- und den Spirakelkiemenspalten nicht scharf. Das Grundspirakel geht in zwei durch das intermediäre Quergefäß 2. Ordnung begrenzte Infundibula über, und diese werden, sich in die Faltenräume hinein erstreckend, durch die Quergefäße höherer Ordnungen wieder gegabelt, so daß schließlich oberhalb der Grundspirakel 8 kleinste Infundibula sich in den Firstraum der Falte einschmiegen. Diese ziemlich regelmäßig durchgeführte Anordnung ist zumal in den untersten Falten deutlich erkennbar, weniger deutlich oder geradezu undeutlich in den obersten Falten, in denen die ganze Anordnung mehr gedrängt erscheint. Die die Kiemenspalten trennenden feinsten äußeren Längsgefäße sind an der Außenseite weitläufig mit ziemlich gleichmäßig zerstreuten kleinen Papillen besetzt. Diese Papillen sind ungefähr so lang wie dick, viel dünner als die feinsten äußeren Längsgefäße.

Die Dorsalfalte ist verhältnismäßig lang und breit, eingerollt, ganz glatt und glattrandig.

Der Darm (Taf. I, Fig. 4) liegt linksseitig am Kiemensack, an den er nur sehr locker angeheftet ist, so daß sich der Kiemensack sehr leicht ablösen läßt. Auch der Enddarm ist frei, nicht enger mit dem Kiemensack verwachsen. Der Darm bildet eine stark aufwärts gebogene, am Wendepol stark klaffende Schleife. Der proximale untere Ast, der zur Hälfte vom Oesophagus und Magen gebildet wird, beschreibt ungefähr einen Halbkreis. Der Wendepol liegt also ziemlich weit von der Oesophagusmündung und dem After entfernt. Diese beiden letzteren, die Enden des Darmes, liegen ziemlich dicht nebeneinander. Der Oesophagus (*oe*) ist eng. Der Magen trägt an der Innenseite eine platte, unten konvexe, oben ausgeschnittene Leber (*lb*) mit unregelmäßig eingeschnittenem konvexen Rande und strahligem Bau. Die Leber trägt an der dem Peribranchialraum zugewendeten Oberfläche dicht gedrängt stehende, rundliche, blasige Auftreibungen, die auf der Kuppe einen zapfenförmigen, an der Spitze meist geschweift kegelförmig ausgezogenen Anhang tragen. An dem konkaven Rande der Leber sind die blasenförmigen Auftreibungen groß, annähernd halbkugelig. Gegen den konvexen Rand werden sie kleiner und kleiner und verschwinden schließlich ganz, so daß die zapfenförmigen Anhänge, deren Größe unverändert bleibt, hier direkt

auf der nur wenig unebenen Oberfläche der Leber stehen. Der Enddarm (*ed*) ist nicht besonders markiert. Der Darm bleibt bis zum Afterrand gleichartig und gleich weit. Der Afterrand ist schwach erweitert und zurückgeschlagen, regelmäßig gefältelt, die einzelnen Falten fest zusammengekniffen und zurückgebogen, so daß sie wie gleichschenklige dreiseitige Züngleichen aussehen. Ich zählte 16 derartiger zungenförmiger Fältchen.

Die Geschlechtsorgane (Taf. I, Fig. 4) sind an beiden Seiten gleichartig, wenn auch nicht ganz gleich ausgebildet. Hoden und Ovarien mit ihren Ausführgängen sind scharf gesondert, wengleich so dicht beieinander gelegen, daß man noch von einheitlichen Zwitterorganen sprechen kann. Die Hoden (*hd*) bestehen jederseits aus einer kurz- und dichtverzweigten Masse mit zahlreichen kurzen Endästchen. Die Verzweigungen dieser Hoden liegen der Hauptsache nach in einer Ebene und überdecken einen ziemlich großen Flächenraum, an der rechten Seite, dorsal vom Exkretionsorgan, direkt am Innenkörper, an der linken Seite in ähnlicher Stellung, aber nur stellenweise direkt am Innenkörper, anderenteils den Darm als dichtes Netzwerk überspinnend. Die linksseitige Hode überdeckt die ganze mittlere Partie der Darmschleife einschließlich des Lumens der Darmschleife und erstreckt sich von hier vor dem Enddarm noch etwas aufwärts über den oberen Rand des oberen Darmschleifenastes hinweg. Das von der Hode überdeckte Feld hat an den beiden Seiten einen verschiedenen Umriß. Die rechtsseitige Hode ist sehr viel schmaler, dafür aber dicker, mehr polsterartig. Aus der hinteren Partie jeder Hode entspringt ein enger, ziemlich langer, gerade nach oben sich erstreckender, fest an den Innenkörper angelegter Samenleiter (*sl*). Das dicht unter der Egestionsöffnung liegende distale Ende der Samenleiter ist etwas vom Innenkörper abgebogen und in vier breit gerundete, längliche Lappen zerschlitzt. Der weibliche Geschlechtsapparat liegt teilweise auf der Hode, bedeckt dieselbe jedoch nur unvollkommen und ragt andererseits nach oben über das von der Hode eingenommene Areal hinaus. Das Ovarium (*ov*) hat die Gestalt eines dicken, langgestreckten Polsters oder eines dicken Stranges; es ist etwas gebogen (linksseitig) oder geknickt (rechtsseitig). Das proximale Ende des linksseitigen Ovars überdeckt noch eben die mittlere Partie des oberen Darmschleifenastes. Das Ovarium der rechten Seite erstreckt sich der Hauptsache nach parallel der dorsalen Medianlinie des Körpers (Verbindungsline zwischen den beiden Körperöffnungen); doch ist sein proximales Ende aufwärts gebogen. Etwas unterhalb des proximalen Ovariumendes tritt ein kurzer, zapfenförmiger, distal etwas verschmälertes und in 2 gerundete Lappen zerschlitzer Eileiter (*el*) aus dem Ovarium hervor, um sich in den Peribranchialraum zu öffnen.

Erörterung. Ich widme diese interessante Art dem zu früh ver-

storbenen Freunde des Naturhistorischen Museums zu Hamburg, Herrn Kapitän C. HUPFER, der durch jahrelange eifrige Sammeltätigkeit die Tierwelt des tropischen Westafrika der Forschung zugänglich machte.

Molgula Hupferi gehört zu der geringen Zahl von *Molgula*-Arten mit 5 Falten jederseits am Kiemensack. Durch den gestielten Körper erinnert sie zunächst an *M. (Pera) crystallina* (MÖLL.), von der sie sich jedoch scharf durch die Lage der Körperöffnungen, die dichte Inkrustierung des Zellulosemantels, die Zahl der inneren Längsgefäße an den Kiemensackfalten sowie durch die Gestaltung des Darmes und der Geschlechtsorgane unterscheidet.

Auffallend ist das Vorkommen dieser Art in dem tropischen Gebiet von Kap Verde. Alle übrigen *Molgula*-Arten mit 5 Kiemensackfalten jederseits sind arktisch oder boreal.

Molgula macrosiphonica KUPFFER.

Tafel III, Fig. 14.

1875. *Molgula macrosiphonica* C. KUPFFER, Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872. V, Zool. Ergebn. d. Nordseefahrt, VII. Tunicata. In: Jahresber. Comm. Unters. deutsch. Meere f. 1872, 1873, II. u. III. Jahrg., pag. 224, Taf. V, Fig. 12.

Fundnotizen: Kieler Bucht, Kieler Förde; Dr. W. MICHAELSEN leg. Kieler Bucht, Howachter Bucht; Dr. L. REH leg.

Ich konnte mehrere Exemplare dieser Ostsee-Molgulide untersuchen. LACAZE-DUTHIERS vergleicht diese Art mit seiner *Anurella solenota*¹⁾. Ich kann bestätigen, daß diese letztere Art in den wesentlichsten von ihrem Autor angegebenen Punkten von der KUPFFERSchen Art abweicht; wengleich diese letztere in gewissen Punkten jener französischen Art etwas näherkommt, als nach der Originalbeschreibung anzunehmen war.

Der Kiemensack (Taf. III, Fig. 14) hat auch bei den von mir untersuchten Exemplaren stets 6 Falten jederseits (7 bei *M. solenota*). Die Falten tragen nicht durchweg 3 innere Längsgefäße, wie KUPFFER angibt, sondern teils auch 2 und 4 (4 bei *M. solenota*). Einer der untersuchten Kiemensäcke zeigte folgendes Schema der Anordnung von inneren Längsgefäßen auf den Falten: E., 0, (2), 0, (3), 0, (3), 0, (3), 0, (4), 0, (3), 0, D., 0, (3), 0, (4), 0, (3), 0, (4), 0, (3), 0, (2), 0, E. Die Falten sind sehr klein und schmal im Verhältnis zu den freien Faltenzwischenräumen. Infundibula sind kaum ausgebildet und auch die spiralige Anordnung der Kiemenspalten auf den freien Faltenzwischenräumen ist sehr undeutlich.

Die Dorsalfalte ist ungerippt, aber ziemlich grob gezähnelte. Die Spitzen der manchmal etwas geschweiften Zähne weisen nach hinten.

¹⁾ H. DE LACAZE-DUTHIERS, Histoire des Ascidies simples des côtes de France, II. In: Arch. zool. expér. génér., T. VI, p. 529, Pl. XVI.

Der Darm bildet eine Schleife, deren Äste im größeren Teile des Verlaufes fest aneinander gelegt sind, am Wendepol jedoch weit auseinanderklaffen, hier einen ziemlich großen kommaförmigen Raum zwischen sich fassend. Die Darmschleife ist sehr stark gebogen (viel stärker als bei *M. solenota*), so daß der Anfangsteil des rücklaufenden Schleifenastes dem Anfangsteil des Mitteldarms dicht hinter dem Magen parallel zu liegen kommt.

Die Geschlechtsorgane zeigen eine gewisse Verschiedenheit in der Gestaltung. Der Geschlechtsapparat der linken Seite liegt dicht oberhalb der Darmschleife in der Konkavität, die durch die starke Biegung der Darmschleife zustande kommt. Er füllt diese Konkavität meist fast ganz aus. Das Ovarium bildet die Grundlage dieses Zwitterorgans. Es ist ein längliches, etwas unregelmäßig umrandetes, distal verschmälertes Polster, dessen distales Ende in den kurzen oder mäßig langen Eileiter übergeht. Die Hode ist von sehr verschiedener, sehr unregelmäßiger Gestaltung. In einzelnen Fällen bildet sie einen einheitlichen flachen, etwas unregelmäßig gerandeten Belag von dichttraubiger Struktur auf der proximalen Partie des Ovars, das sie aber seitlich und proximalwärts überragt. Während in diesem Falle die größere distale Partie des Ovars freiliegt, ist in anderen Fällen, manchmal bei demselben Tier an der gegenüberliegenden Seite, fast das ganze Ovar von der Hode überdeckt, so daß nur das distale Ende des Ovars mit dem Eileiter freiliegt. In diesen Fällen ist die Hode jedoch nicht einheitlich, sondern aus mehreren kleinen Teilstücken zusammengesetzt. Diese Teilstücke stoßen häufig aneinander und scheinen dann miteinander verwachsen zu sein; manchmal sind sie aber auch isoliert, anscheinend ohne Zusammenhang. Die Sonderausführgänge dieser Hodenteilstücke habe ich leider nicht deutlich zur Anschauung bringen können, so daß ich nicht sagen kann, ob sie sich zu einem einzigen Samenleiter vereinen oder ob sie gesondert ausmünden.

Molgula Lanceplaini (LAC.-DUTH.).

Tafel I, Fig. 11.

1877. *Ctenicella Lanceplaini* LACAZE-DUTHIERS, Ascid. simples d. côtes d. France II: in: Arch. zool. expér. gén. VI, p. 604, Pl. XXIII.

Fundnotiz: Scilly Islands, St. Marys, an sparrig verästelten Bryozoen und Algen; Dr. W. MICHAELSEN leg. 1. IX. 02.

Dieser Art glaube ich einige Stücke einer winzigen, höchstens 6 mm dicken bezw. langen *Molgula*-Art zuordnen zu sollen, trotzdem sie in einzelnen, aber wohl geringfügigen Punkten von der Originalbeschreibung abweichen.

In Hinsicht des **Äußeren** ist folgende Abweichung festzustellen: Der Zellulosemantel des ganzen Körpers ist mit ziemlich groben Fremd-

körpern, meist Sandkörpern, inkrustiert, während sich bei den Originalen nur vereinzelte Fremdkörper an den freien Partien des Zellulosemantels finden sollen, eine eigentliche Inkrustierung aber nur im Umkreis der Basis. Vielleicht hängt dieser Unterschied mit der besonderen Art der Anheftung der Tiere bzw. mit der Gestaltung des Untergrundes (bei den Originalen flache Gegenstände, bei meinem Material sparrig verästelte Körper) zusammen.

Zur **inneren Organisation** ist folgendes zu bemerken: Die Tentakel, 12 oder mehr?, sind sehr verschieden groß, sehr unregelmäßig alternierend; es ist nicht in jedem Fall sicher festzustellen, ob man ein kleines selbständiges Tentakel oder die basale Fieder eines großen Tentakels vor sich hat. Die Fiederung ist ziemlich spärlich. Nur an den größten Tentakeln erkennt man an den größeren Fiedern 1. Ordnung den Beginn einer Fiederung 2. Ordnung.

Das Flimmerorgan (Taf. I, Fig. 11) ist ziemlich einfach. Die Enden des Öffnungsspaltes, der in der mittleren Partie gerade von vorn nach hinten verläuft, sind scharf nach der rechten Seite hin umgebogen, besonders scharf das hintere Ende. Es entsteht dadurch eine nach rechts hin offene Figur.

Der Kiemensack entspricht in allen genauer feststellbaren Punkten (von der Dorsalfalte konnte ich nur die hinterste Partie beobachten) den Angaben LACAZE-DUTHIERS'. (Ich hebe besonders hervor, daß die Falte I lediglich durch ein einziges inneres Längsgefäß markiert ist, und daß die hinteren Enden der inneren Längsgefäße zahnartig vorspringen.)

Die Geschlechtsorgane entsprechen im wesentlichen den Angaben in der Originalbeschreibung; doch waren die Hoden bei dem näher untersuchten Stück viel breiter als in der Abbildung von LACAZE-DUTHIERS (l. c. Pl. XXXIII, Fig. 7). Sie umfassen bei meinem Stück bogenförmig das proximale Ende der Ovarien. Erwähnen will ich noch, daß auch bei diesem Stück der Peribranchialraum zahlreiche geschwänzte Embryonen enthielt.

Molgula occulta KUPFFER.

1874. *Molgula tubulosa* FORBES & HANLEY, H. DE LACAZE-DUTHIERS, Les Ascidies simples des côtes de France I. In: Arch. zool. expér. génér., T. III, p. 127, Pl. III—V bis, X, XI, XIX—XXVII.
1875. *Molgula occulta* C. KUPFFER, Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872. V, Zool. Ergebn. d. Nordseefahrt. VII, Tunicata. In: Jahresber. Comm. Unters. deutsch. Meere f. 1872, 1873, II. u. III. Jahrg., p. 224.
1877. *Anurella roscovita* H. DE LACAZE-DUTHIERS, Les Ascidies simples des côtes de France II. In: Arch. zool. expér. génér., T. VI, p. 499.

Fundnotizen: Nordsee, zwischen Hornsriff und der südlichen Schlickbank, 55° 25' 5" nördlicher Breite, 7° 25' östlicher Länge; Dr. H. BOLAU leg. Golf von Neapel; Zoologische Station leg.

Ich habe verschiedene Stücke einer Molgulide aus der Nordsee (und von Neapel) untersuchen können, die meiner Ansicht nach zu *Molgula occulta* KUPFFER gestellt werden muß. Sie stimmt jedoch insofern nicht mit der Beschreibung dieser KUPFFERSchen Art überein, als die Dorsalfalte nicht eigentlich gezähnt ist; sie ist glattrandig, ziemlich stark gewellt. Häufig machte es allerdings den Eindruck, als seien unregelmäßige, stumpfe, wenig vorragende Zähne vorhanden, doch erwies sich das stets als Täuschung, hervorgerufen durch das Überklappen einer Dorsalfaltenstrecke unter Bildung von Quetschfalten. Ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich die KUPFFERSche Angabe „Rand unregelmäßig gezackt“ auf derartige postmortale Unregelmäßigkeiten zurückführe. Mit dieser Annahme fällt die einzige wesentliche Bedingung, die eine Absonderung der *M. roscovita* LACAZE-DUTHIERS von *M. occulta* rechtfertigte. Der Autor dieser Art hat wohl zu viel Bedeutung auf diesen Punkt der KUPFFERSchen Diagnose gelegt, wahrscheinlich infolge eines Irrtums bei der Übersetzung des ihm fremdsprachlichen Urtextes. KUPFFER nennt den Rand der Dorsalfalte ausdrücklich „unregelmäßig“ gezackt. In der französischen Wiedergabe dieses Textes schreibt LACAZE-DUTHIERS dagegen „régulièrement dentelée“. Diese irrthümliche Annahme einer regelmäßigen Zähnelung der Dorsalfalte bei *M. occulta*, die nicht wohl auf einer falschen Auffassung beruhen konnte, mußte LACAZE-DUTHIERS zu einer Absonderung seiner Art führen. Sollte es sich herausstellen, daß die echte *M. occulta* tatsächlich eine Zähnelung der Dorsalfalte besitzt, was ich allerdings für ganz unwahrscheinlich halte, so müßten die mir vorliegenden Stücke aus der Nordsee und von Neapel der *M. roscovita* (LACAZE-DUTHIERS) zugeordnet werden.

Bemerken will ich nur noch, daß auch bei den mir vorliegenden Stücken die Öffnung der hufeisenförmigen Flimmerorgan-Figur nach rechts gewandt ist.

Molgula Greeffi n. sp.

Tafel I, Fig. 1, 2.

? 1863. *Molgula socialis* ALDER, Observ. on Brit. Tunic. etc.; in: Ann. Mag. Nat. Hist. (3) XI, p. 159.

Non 1877. *Molgula socialis* LACAZE-DUTHIERS, Ascid. simples des côtes de France, II; in: Arch. zool. expér. gén., VI, p. 580.

? 1877. *Molgula* sp. (assimilis *M. socialis*), LACAZE-DUTHIERS, l. c. p. 666, Pl. XXI, Fig. 7, 8.

Diagnose: Körper bei freiem Wachstum annähernd kugelig, bei aggregierten Stücken deformiert. Mit einer kleinen Partie der Ventralseite angewachsen.

Siphonen mäßig lang, nicht vollständig einziehbar, der Ingestionssipho ventralwärts gebogen. Körperöffnungen 6- bzw. 4strahlig.

Körperoberfläche vollständig und dicht mit ziemlich langen, unverzweigten, fadenförmigen Anhängen besetzt, wollig.

Tentakel dicht, unregelmäßig und mehrfach gefiedert, bis zur Fiederung 4. oder 5. Ordnung; Anhänge letzter Ordnung ziemlich lang und sehr dicht; Tentakelstamm ohne Papillen.

Flimmerorgan groß, Öffnungsspalt hufeisenförmig mit eingerollten Enden, Hufeisenfigur nach hinten geöffnet.

Kiemensack jederseits mit 6 wohlausgebildeten Falten, deren unterste kleiner als die übrigen. 3 oder 4 innere Längsgefäße auf Falte I, 7—10 auf Falte II—VI. Inneres Gefäßnetz am Kiemensack unvollständig, ohne Papillen. Vorderende des Endostyls ohne Papillen.

Dorsalfalte mit einer Anzahl großer, schlank-dreieckiger, nach hinten gerichteter Zähne oder Züngelchen.

Darm eine lange, eng geschlossene, stark gebogene Schleife bildend, deren Wendepol ziemlich dicht an den Enddarm heranreicht. Leber klein, unregelmäßig herzförmig. Mitteldarm mit breiter, saumförmiger Typhlosis.

Geschlechtsorgane: Jederseits ein Zwitterapparat, der der linken Seite in dem von der Darmschleife umschlossenen Raum (nicht im Lumen der Darmschleife selbst). Geschlechtsorgane von der Gestalt langgestreckter Polster, distalwärts mehr oder weniger verschmälert, das Ovarium von der Hode mehr oder weniger vollständig umschlossen. Ausführgänge kurz.

Fundnotiz: Portugal, Lissabon, Prof. Dr. R. GREEFF leg. (Viele Exemplare.)

Äußeres. Die Gestalt der Tiere ist sehr verschieden, je nach der Art der Verwachsung miteinander bzw. nach dem verfügbaren Raum. Individuen, die sich ungestört haben entwickeln können, sind, abgesehen von den Siphonen, fast kugelig, mit einem kleinen Teile der ventralen Partie angewachsen. Meist sind mehrere Individuen auf enger Unterlage nebeneinander aufgewachsen, unregelmäßige Polster bildend. Die Individuen einer solchen Aggregation sind mehr oder weniger gepreßt und mehrseitig abgeplattet. Bei den mittleren Individuen einer solchen Aggregation ist nur die dorsale Partie des Körpers freigeblichen. Da die Höhe derartiger eingeschlossener Individuen durch die durchschnittliche Höhe des Polsters bestimmt wird — zu niedrige Individuen würden ja mit ihren Körperöffnungen sonst nicht das freie Wasser erreichen —, so mußten sich kleinere Individuen sehr in die Länge strecken. Tatsächlich finden sich viele kleine Individuen von langgestreckter, birnförmiger oder gar keulenförmiger, sehr lang- und enggestielter Form. Auch die kleinsten Individuen sind nämlich direkt an die Unterlage befestigt, nicht an andere Individuen derselben Art. Die filzige Oberfläche dieser Molgulide scheint keinen günstigen Anwachsgrund darzustellen; sind doch auch benachbarte und fest gegeneinander gepreßte Individuen nicht eigentlich miteinander verwachsen. Ihr Zusammenhalt beschränkt sich auf eine Verfilzung der wolligen Haftfäden untereinander. Es sind infolgedessen aneinander gewachsene Individuen sehr leicht voneinander zu reißen,

ohne daß ihr Zellulosemantel irgendwie lädiert würde. Als Anwachs-material dienen strauchige Kolonien von Hydrozoen (Tubularien) und Spongien.

Die Dimensionen des Körpers sind sehr verschieden. Das größte, fast frei gewachsene, annähernd kugelige Individuum hatte einen Durchmesser von ungefähr 18 mm.

Die Siphonen scheinen nicht ganz einziehbar zu sein. Sie zeigten bei den verschiedenen Individuen nur geringe relative Unterschiede. Sie erheben sich in scharfem Absatz über der allgemeinen Körperoberfläche. Ihre Basis ist meist sogar etwas eingesenkt, von einer schmalen Ringfurchung umgeben. Sie stehen in geringer Entfernung voneinander. Der Zwischenraum zwischen ihnen ist sehr wenig geringer als ihre basale Dicke. Sie haben die Gestalt einer breit abgestutzten Pyramide mit besonders basal stark abgerundeten Kanten. Sie sind kaum länger als basal dick, Ingestions- und Egestionssipho annähernd gleich groß, bei dem zur Messung ausgewählten ca. 18 mm dicken Individuum ungefähr 4 mm lang. Der Ingestions-sipho ist stets ventralwärts gebogen. Der Egestionssipho gerade ausgestreckt oder zur Seite geneigt.

Die Körperöffnungen sind häufig deutlich strahlig gebaut, die Ingestionsöffnung 6strahlig, die Egestionsoffnung 4strahlig; bei der Ingestionsöffnung sind die Strahlen der dorsalen Hälfte etwas größer als die der infolge der Neigung verkürzten ventralen Hälfte. Den Radien der Strahlenfigur entsprechen die seitlich zusammengekniffenen Lappen der Körperöffnungen. Diese Lappen stehen gerade über den abgerundeten, aber distal meist deutlich erkennbaren Längskanten der Siphonen.

Die Körperoberfläche ist überall, auch zwischen den Siphonen und auf denselben bis an die Körperöffnungen hin, dicht mit verhältnismäßig langen, einfach fadenförmigen, unverzweigten Haftfäden besetzt, die stellenweise fast 1 mm lang sind bei einer basalen Dicke von ca. 80 μ . Die meist eng verfilzten Haftfäden sind mit feinem Schlamm besetzt, dessen Partikelchen fest an ihrer Oberfläche haften. Außerdem enthält das filzige Gewirr der Haftfäden noch freie Schlamm-Massen, die sich jedoch leicht herauspülen lassen.

Die Färbung der ungereinigten Stücke ist die des Schlammes, dunkel bräunlichgrau. Die gereinigten, nur noch mit den festhaftenden Schlammteilchen besetzten Stücke erscheinen heller, gelblichgrau.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist ziemlich dünn, im Maximum ca. $\frac{1}{4}$ mm dick, weich lederartig, ziemlich leicht zerreißbar, nach Abnahme der Haftfäden stark durchscheinend, mit hell bläulich-grauer, schwach perlmutterglänzender Innenfläche.

Der Weichkörper ist bei den vorliegenden Stücken fast vollständig vom Zellulosemantel losgelöst und haftet nur noch an der Spitze

der Siphonen an demselben. Bei langgestreckten gestielten Stücken ragt der Weichkörper nicht in den Stiel hinein. Im übrigen zeigt der Weichkörper annähernd die gleichen Gestaltungsverhältnisse wie das vom Zellulosemantel bekleidete Tier; vielleicht ist der Größenunterschied zwischen Egestionssipho und Ingestionssipho am Weichkörper etwas deutlicher ausgeprägt.

Der Innenkörper ist ziemlich dünn, so daß die inneren Organe, zumal Darm und Geschlechtsorgane, deutlich hindurchscheinen, weniger deutlich das Exkretionsorgan.

Die Muskulatur ist besonders im Umkreis der Körperöffnungen stark ausgeprägt und spezialisiert. Jede Körperöffnung ist umgeben von einem System ziemlich enggestellter konzentrischer Kreise von Ringmuskulbündeln, die eine besonders kräftige Ausbildung an der Basis der Siphonen zeigen, im allgemeinen aber ziemlich zart sind und schon in kurzer Entfernung von der Körperöffnung unregelmäßig werden, um dann in ein zartes unregelmäßiges Netzwerk überzugehen. Von den Siphonen strahlen ungefähr je 18 ziemlich dicke Längsmuskulbündel aus. Die Ansatzpartien dieser Längsmuskulbündel an den Siphonen sind meist gegabelt oder zerfasert; die anderen Enden sind stark zerfasert und lösen sich schließlich in ein feines, unregelmäßiges Netzwerk auf, das mit dem der Ringmuskeln kombiniert ist.

Die Mundtentakel bilden einen dicken, wollig filzigen Ringwall und sind schwer rein voneinander zu sondern. Die größten Tentakel weisen eine Fiederung bis vierten oder fünften Grades auf, doch ist die Fiederung im allgemeinen so unregelmäßig, daß der Grad der Fiederung schwer festzustellen ist. Es ist Anschauungssache, ob man gewisse Bildungen als Gabelung einer Fieder oder als Fiederung höheren Grades ansieht. Die Tentakel sind ziemlich kurz und infolge der Größe der Fiedern sehr breit. Die Endzweige, Fiedern 4. oder 5. Ordnung bei den größeren Tentakeln, sind verhältnismäßig lang und schlank, am freien Ende knopfförmig angeschwollen, sehr dicht gestellt. Sie geben dem ganzen Gebilde das wollig filzige Aussehen. Im allgemeinen ähneln die Tentakel denen von *Molgula socialis* (ALDER), wie sie von LACAZE-DUTHIERS¹⁾ dargestellt sind; doch fehlen bei *M. Greeffi* die Endästchenartigen Papillen am Stamm. Eine objektive Angabe über die Zahl der Mundtentakel ist auch nicht annähernd möglich, da es ganz von dem subjektiven Ermessen abhängt, ob man gewisse kleinste Gebilde als selbständige Tentakel oder als basale Fiedern an den größeren Tentakeln aufzufassen hat. Ein genauer untersuchtes Stück besaß 5 große und etwa 8 kleinere Tentakel außer einer fast doppelt so großen Zahl

¹⁾ Ascidiés simples des côtes de France; in: Arch. zool. expér. gén., VI, p. 382, tab. 20, f. 10.

kleinster von zweifelhafter Selbständigkeit. Verschiedene Auffassungen von diesen letzteren könnten verschiedene nach dem Verhältnis von 1:3 schwankende Zahlenangaben hervorrufen. Ich habe schon früher auf diese Schwierigkeit bei der Angabe der Tentakelzahl und die darauf beruhende Unzulänglichkeit derartiger Angaben hingewiesen.

Das Flimmerorgan (Taf. I, Fig. 2) hat einen hufeisenförmigen Öffnungsspalt mit eingerollten Enden. Die mediane hintere Partie des Flimmerorgans mit den Einrollungsenden des Öffnungspaltes ist stets etwas erhaben, so daß die Ebenen der Einrollungsenden schräg seitlich auf der Ebene des äußeren Teiles des Öffnungspaltes stehen. Die Öffnung der Hufeisenfigur ist stets nach hinten gerichtet, meist gerade und symmetrisch, manchmal, anscheinend nur infolge von Verzerrung, etwas schräge, nach rechts oder nach links verschoben.

Der Kiemensack trägt jederseits 6 wohlausgebildete Falten. Die 5 oberen Falten jederseits sind annähernd gleich groß, stark überhängend, die unterste Falte jederseits ist stets etwas geringer und nur wenig überhängend. Die 5 oberen Falten tragen 7—10 innere Längsgefäße, von denen 5 oder 6 an der Oberseite einschließlich des Firstes liegen, während die Zahl der an der Unterseite der Falte liegenden inneren Längsgefäße stets geringer ist. Die dem Endostyl benachbarten untersten Falten tragen nur 3 oder 4 innere Längsgefäße, sämtlich an der Oberseite der Falte. Intermediäre innere Längsgefäße sind nicht beobachtet worden. Das Schema der Anordnung der inneren Längsgefäße ist an einem näher untersuchten Stück folgendes: E., 0, (4), 0, (8), 0, (10), 0, (10), 0, (9), 0, (7), 0, D. Die hinteren Enden der Falten zeigen vielfach — nicht immer — ein stumpfzahniges Vorspringen einzelner Längsgefäß-Enden. In seltenen Fällen erschienen diese Vorsprünge geradezu zungenartig. Die Hauptquergefäße sind dick und erhaben und überspannen die ganzen Faltenzwischenräume. Sie entsenden vielfache ziemlich unregelmäßige Verästelungen über die Innenfläche des Kiemensackes, die besonders in der unmittelbaren Nachbarschaft der Hauptquergefäße ein unregelmäßiges Netz mit zum Teil runden Maschen bilden. Dieses Netz überspannt jedoch nicht die ganze Wandung des Kiemensackes und ist bei weitem nicht so regelmäßig wie nach LACAZE-DUTHIERS bei *M. socialis* (l. c. Pl. XX, Fig. 10). Auch fehlen bei *M. Greeffi* die Papillen an den Rändern dieser Maschen. Die Kiemenspalten sind teils sehr lang, teils kurz, gerade gestreckt oder, zum Teil sehr stark, gebogen, und zwar sehr unregelmäßig. Sie ordnen sich im allgemeinen nur undeutlich zu Spiralen zusammen, deren je ein sehr umfangreiches System die Hauptmasse eines durch zwei Quergefäße begrenzten Feldes einnimmt. Außerdem bilden sich, besonders zahlreich in unmittelbarer Nachbarschaft des Endostyls, kleine Neben- und Zwischenspiralen aus. Die in die Falten eingesenkten

Infundibula sind sehr unregelmäßig und undeutlich, zwei- oder mehrfach geteilt. Es sind keine Papillen am Rande der Kiemenspalten vorhanden.

Der Endostyl bildet einen einfachen Bogen. Ein Papillenbesatz, wie er für *M. socialis* (ALDER) nach LACAZE-DUTHIERS charakteristisch sein soll¹⁾, ist bei *M. Greeffi* nicht vorhanden.

Die Dorsalfalte (Taf. I, Fig. 1) ist zu einem fast geschlossenen Rohr eingerollt. Sie ist ungerippt, glatt. Ihr Randsaum läuft in der mittleren und hinteren Partie in einige große, schlank dreiseitige, nach hinten gerichtete Zähne oder Zungen aus. Die Entfernungen zwischen diesen Zähnen sind verhältnismäßig groß, unregelmäßig.

Der Darm bildet eine sehr lange Schleife, deren beide Äste ganz fest zusammengelegt sind, so daß sich kein Schleifenlumen gebildet hat. Diese Darmschleife ist so stark gebogen, daß der Wendepol zwischen den beiden Darmschleifen-Ästen dem Enddarm genähert ist. Zwischen diesem Wendepol und dem Enddarm liegt nur ein so schmaler Zwischenraum, daß eben nur Platz für den Durchtritt des dünnen distalen Endes des linksseitigen Geschlechtsapparates bleibt. Der Oesophagus ist kurz und eng. Der Magen ist nicht deutlich modifiziert. Die Leber ragt nach der rechten Körperseite hinüber. Sie ist ziemlich klein, abgeplattet herzförmig, mit unregelmäßig eingeschnittenem Rande und radial-faltiger Struktur. Der Mitteldarm ist sehr dünnwandig. Er enthält eine breitsaumförmige, basal an die Darmwand angelegte, in der mittleren Partie von derselben abgebogene und in der distalen Partie in umgekehrtem Sinne gebogene Typhlosolis mit S-förmigem Querschnitt. Diese Typhlosolis zieht sich bis zum After hin, aus dem ihr abgestutztes Ende herauschaut. Der Enddarm ist nicht besonders markiert, durchaus nicht verengt, seitlich an den Kiemensack gewachsen. Der Afterrand ist ganz einfach, nicht zurückgeschlagen und nicht gezähnt, aber auch nicht ganz gerade abgestutzt, sondern etwas, wenn auch nur sehr schwach und unregelmäßig, gebuchtet.

Das rechtsseitig liegende Exkretionsorgan ist bohnenförmig und wendet seine konvexe Seite dem Endostyl zu. Es ist zartwandig, schwach aufgebläht, bei den untersuchten Stücken nur unvollkommen mit weißlichem Inhalt gefüllt.

Die Geschlechtsorgane sind zwittrig, in der Regel beiderseits ausgebildet. Bei einem der untersuchten Stücke fehlte jedoch der Geschlechtsapparat der linken Seite, ein abnormer Fall, vielleicht hervorgerufen durch Kastration von seiten gewisser Schmarotzer. Der Geschlechtsapparat der rechten Seite liegt oberhalb des Exkretionsorganes, parallel demselben, durch einen deutlichen Zwischenraum von demselben getrennt. Der Geschlechtsapparat der linken Seite liegt innerhalb des fast ge-

¹⁾ l. c. tab. 20 f. 7.

schlossenen Raumes, der durch die Krümmung der Darmschleife gebildet wird (nicht innerhalb der Darmschleife selbst, die ja infolge des engen Aneinanderschließens der beiden Darmschleifen-Äste lumenlos ist). Der linksseitige Geschlechtsapparat füllt diesen durch die Krümmung der Darmschleife gebildeten Raum bei reifen Tieren ganz aus. Er ist dick polsterförmig, lang gestreckt, in Anpassung an den zur Verfügung stehenden Raum distal verschmälert. Das dünne, ziemlich kurze Ausmündungsende zwingt sich durch die schmale Lücke zwischen dem Enddarm und dem Wendepol der Darmschleife hindurch. Der rechtsseitige Geschlechtsapparat, der in seiner Ausbildung durch nichts beengt ist, zeigt die distale Verengung weniger deutlich oder gar nicht. Manchmal ist er distal, abgesehen von dem kurzen, stets engen Ausmündungsteil, ebenso breit wie proximal, im ganzen zungenförmig mit distal daransitzendem Ausmündungsstück. Das Ovarium bildet die innere Partie dieses zwittrigen Geschlechtsapparates. Es wird außen ganz oder fast ganz von der Hode umhüllt, deren ziemlich dicke Hodenbläschen sich fest aneinander legen. Eine nahtförmige Verwachsungsfurche an der basalen Seite des Geschlechtsapparates deutet darauf hin, daß die Umwucherung des Ovariums durch die Hode von der freien Oberseite des Geschlechtsapparates ausging. Nicht immer reicht die Hode so weit distalwärts wie das Ovarium, zumal an dem Geschlechtsapparat der linken Seite findet die Hode distal nicht genügenden Raum zur Ausbildung, so daß hier das weniger umfangreiche Ovarium freiliegt. Manchmal auch entwickeln sich an diesem engeren distalen Teil des Geschlechtsapparates inselartige Gruppen von Hodenbläschen, die nur vermittels der Ausführgänge mit der zusammenhängenden Hauptmasse der Hode in Verbindung stehen. Die Ausführgänge am distalen Ende des Geschlechtsapparates sind ziemlich kurz. Der weibliche Ausführgang von der Gestalt eines unregelmäßig abgestutzten schlanken Kegels, der männliche Ausführgang an den weiblichen angeheftet, schlauchförmig, distal unregelmäßig erweitert, nicht ganz so weit reichend wie der weibliche.

Erörterung. *M. Greeffi* erinnert in vielen Hinsichten an *M. socialis* (ALDER), wie sie von LACAZE-DUTHIERS (l. c. p. 580—593, Pl. XX, XXI) geschildert wird. Sie gleicht dieser Art nicht nur im Habitus und den feineren äußeren Charakteren, sondern auch in vielen Punkten der inneren Organisation, dem größeren Bau der Tentakel, der Gestalt des Flimmerorgans und vielen Einzelheiten im Bau des Kiemensackes und den hauptsächlichsten Charakteren des Darmes und der Geschlechtsorgane. *M. Greeffi* unterscheidet sich von dieser LACAZE-DUTHIERSschen Form hauptsächlich durch folgende Charaktere: Durch das Fehlen der Papillen am Stamm der Tentakel und am Vorderende des Endostyls, durch die Verschiedenheit in der Größe der Kiemensackfalten (I kleiner als II, III, IV, V, VI) und

die viel größere Zahl der inneren Längsgefäße auf den Falten II—VI (konstant 4 bei der französischen Form, 7—10 bei *M. Greeffi*) sowie durch die Zähnelung der Dorsalfalte.

Mit der kurzen ALDERSchen Diagnose von *M. socialis*¹⁾ stimmt *M. Greeffi* ganz überein, so daß es zweifelhaft wird, ob LACAZE-DUTHIERS' *M. socialis* oder meine *M. Greeffi* die wirkliche *M. socialis* ALDER repräsentiert.

LACAZE-DUTHIERS erwähnt in der Figurenerklärung zu *M. socialis* (l. c. p. 666, Pl. XXI, Fig. 7, 8) ein unvollständig untersuchtes Individuum, das in gewissen Punkten von seiner *M. socialis* abweicht, und dessen Zugehörigkeit zu dieser ALDERSchen Art ihm zweifelhaft erscheint. Die Tentakel dieses Stückes (l. c. Pl. XXI, Fig. 7) entbehren der Papillen am Stamm, stimmen also in dieser Hinsicht mit *M. Greeffi* überein; auch fehlt am Kiemensack (l. c. Pl. XXI, Fig. 8) das innere, mit Papillen besetzte Maschennetz, so daß dieses Tier auch in diesem Punkte der *M. Greeffi* ähnelt. Vielleicht müssen wir dieses Stück der *M. Greeffi* zuordnen. Gegen diese Zuordnung scheint allerdings die Zahl der inneren Längsgefäße an der abgebildeten Kiemensackpartie (4) zu sprechen. Es bliebe aber noch die Annahme möglich, daß LACAZE-DUTHIERS zufällig eine Kiemensackpartie mit einem Stück der kleineren innersten Kiemensackfalte, die ja bei *M. Greeffi* höchstens 4 innere Längsgefäße trägt, abgebildet hätte.

Molgula impura HELLER, var.?

- ?1877. *Molgula impura* C. HELLER, Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres, III. (I.) Abteilung. In: Denkschr. Ak. Wiss. math.-naturw. Cl., XXXVII. Bd., 1. Abt., p. 268, Taf. VII, Fig. 8—13.
- ?1883. *Molgula impura* HELLER, M. P. A. TRAUSTEDT, Die einfachen Ascidien (Ascidiae Simplices) des Golfes von Neapel. In: Mitt. zool. Station Neapel, 4. Bd., p. 469, Taf. 34, Fig. 20—23, Taf. 35, Fig. 16.
- ??1885. *Molgula euprocta* R. v. DRASCHE, Über einige Molguliden der Adria. In: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 34. Bd., p. 163, Taf. VI, Fig. 11—16.

Fundnotiz: Hafen von Messina, an Pfahlwerk; Dr. R. HARTMEYER leg.

Vorliegend mehrere Stücke einer Molguliden-Art von Messina, die ich der *Molgula impura* HELLER glaube zuordnen zu müssen, trotzdem sie einen Hauptcharakter dieser Art, die Papillen am Kiemensack, nur sehr undeutlich aufweist, während sie andererseits in sehr auffallenden, von *M. impura* nicht erwähnten Besonderheiten an *M. euprocta* v. DRASCHE erinnert. Eine Zuordnung zu dieser letzteren Art ist andererseits nicht wohl möglich; man müßte denn annehmen, daß diese Art in einem sonst

¹⁾ Observations on British Tunicata, with Descriptions of several new Species; in: Ann. Mag. Nat. Hist. (3) XI, p. 159.

recht stabilen Charakter, der Gestaltung des Afterrandes, sehr variabel ist, oder daß v. DRASCHE sich in der Angabe über diese Gestaltung geirrt habe.

Die folgende Diagnose und genaue Beschreibung des vorliegenden Materials von Messina mag einer späteren Vergleichung mit den in Betracht kommenden Arten als Grundlage dienen.

Diagnose: Gestalt unregelmäßig eiförmig bis kugelig. Tiere zu mehreren dicht gedrängt nebeneinander auf gemeinsamem Untergrunde sitzend.

Dimensionen: Größter Durchmesser eines der größten Stücke 18 mm.

Körperöffnungen ca. $\frac{1}{10}$ des Sagittalumrisses voneinander entfernt, auf warzenförmigen, etwas kantigen äußeren Siphonen, 6- bzw. 4lappig.

Körperoberfläche mit langen unverzweigten Haftfäden überall dicht besetzt, vollständig mit Schlamm inkrustiert.

Zellulosemantel weich lederartig, zäh, an der Innenseite bläulichgrau, schwach perlmutterglänzend.

Muskulatur nur im Umkreis der Körperöffnungen stärker ausgeprägt und spezialisiert.

Mundtentakelkranz mit ca. 10 Tentakeln verschiedener Größe, ohne deutliche Regel der Anordnung, die größten mit dem Beginn einer Fiederung 3. Ordnung an den Fiedern 2. Ordnung.

Flimmerorgan mit unregelmäßig hufeisenförmigem, nach links und etwas nach vorn offenem Öffnungsspalt mit einwärts oder etwas auswärts gebogenen Hörnern.

Kiemensack mit 6 Falten jederseits; 6—8 innere Längsgefäße auf einer Falte. An den membranartigen Hinterenden der Falten eine Anzahl schlanker, fadenförmiger Anhänge. Hauptquergefäße alternierend verschieden stark, dazwischen vielfach sekundäre Quergefäße. Infundibula an der Kuppe dichotomisch geteilt. Kiemenspalten auf den Infundibulis regelmäßig gestaltet und angeordnet, lang und schmal, die Infundibula umkreisend, auf den freien Flächen des Kiemensackes unregelmäßig, z. T. stark verkürzt und verbreitert. An einzelnen Stellen des Kiemensackes, nicht gleichmäßig über den ganzen Kiemensack verteilt, kleine kolben- oder keulenförmige hohle Papillen an den Gefäßen.

Dorsalfalte breit, glatt und glattrandig, nach rechts hin eingerollt.

Darm eine stark gebogene, 6-förmige, am Wendepol stark klaffende, im übrigen eng geschlossene Schleife bildend. Magen mit niedrigem Leberbelag, wenig verbreitert. Enddarm fest mit dem Kiemensack verwachsen. Freier Afterrand ganz glatt, eine breite und sehr kurze, konvex gerundete Lippe bildend (nicht in eine größere Zahl von Lappen zerschlitzt).

Exkretionsorgan bohnenförmig, nur kaum merklich gebogen.

Geschlechtsorgane jederseits einen Zwitterapparat darstellend, links in der verengten Konkavität der Darmschleife (also oberhalb der Darmschleife), rechts oberhalb des Exkretionsorganes und dasselbe in der vorderen Hälfte umfassend. Ovarium lang bandförmig, die mediane Partie des Geschlechtsapparates bildend, distal direkt, ohne deutlich abgesetzten Eileiter ausmündend. Hoden jederseits an dem Ovarium ein breites, unregelmäßig gerandetes Band bildend, von gedrängt traubiger Struktur. Samenleiter in der Medianlinie des ganzen Geschlechtsapparates auf der freien Oberseite des Ovars distalwärts verlaufend und dicht über dem weiblichen Porus ausmündend.

Äußeres. Die Gestalt ist unregelmäßig eiförmig bis kugelig, durch gegenseitige Pressung der nebeneinander sitzenden Tiere ohne

Regel und verschieden stark abgeplattet. Die äußeren Siphonen sind warzenförmig und etwas kantig, anscheinend nicht ganz einziehbar, bei keinem der vielen vorliegenden Stücke stärker vorragend. Die Entfernung der Körperöffnungen voneinander beträgt ungefähr den zehnten Teil des ganzen Umrisses in der Hauptsagittalebene.

Dimensionen: Eines der größten Exemplare hatte einen größten Durchmesser (Längendurchmesser, parallel der Verbindungslinie zwischen den Körperöffnungen) von 18 mm. Die Zentren der Körperöffnungen lagen bei diesem Exemplar $6\frac{1}{2}$ mm voneinander entfernt.

Die Tiere sind dicht gedrängt in einfacher Schicht einem flachen Untergrunde (Pfehlwerk) aufgewachsen und bilden dicke, mehr oder weniger große Polster. Die benachbarten Tiere sind durch Verfilzung der Haftfäden miteinander verbunden, nicht eigentlich miteinander verwachsen. Sie lassen sich ziemlich leicht und ohne Gefahr der Zerreißung voneinander lösen.

Die Körperoberfläche ist vollkommen, auch an und zwischen den Siphonen, mit Schlamm und anderen feinen Fremdkörpern inkrustiert. Die Färbung ist infolge dieser Inkrustation dunkelgrau. Die Körperoberfläche ist überall mit langen, feinen, anscheinend stets unverzweigten Haftfäden besetzt, die zum Teil fast 2 mm lang und mehr oder weniger dicht verfilzt sind.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist weich lederartig, zäh, im allgemeinen dünne, im Umkreis jeder Körperöffnung etwas dicker. Seine Innenfläche ist bläulichgrau, schwach perlmutterglänzend.

Der Weichkörper haftet nur an den Enden der Siphonen fest am Zellulosemantel und läßt sich infolgedessen leicht herauslösen. Die inneren Siphonen sind etwas deutlicher und schärfer ausgeprägt als die äußeren, der Ingestionssipho fast so lang wie dick, etwas größer als der Egestionssipho.

Der Innenkörper ist zart. Die Muskulatur zeigt nur im Umkreis der Körperöffnungen dickere, regelmäßig angeordnete Bündel, und zwar strahlen von jedem Sipho 16 bis 18 dicke, weite Zwischenräume zwischen sich lassende Längsmuskelbündel aus, die von je einem System zarterer, dichter gestellter Ringmuskelbündel gekreuzt werden.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ca. 10 Tentakeln verschiedener Größe, anscheinend ohne Regel der Anordnung. Die größten Tentakel lassen an den Fiedern 2. Ordnung den Beginn einer Fiederung 3. Ordnung erkennen. Die Fiedern höchster Ordnung sind kurz keulenförmig. Der Hauptstamm sowie die Fiederstämmchen 1. Ordnung sind an der Rückseite aufgebläht. Die Fiedern 1. Ordnung sowie höherer Ordnungen stehen sämtlich in einer Ebene, die der Siphonen-Innenfläche entspricht.

Das Flimmerorgan hat einen unregelmäßig hufeisenförmigen Öffnungsspalt, dessen Hörner entweder ein wenig einwärtsgebogen oder nach Beginn einer Einwärtsbiegung wieder nach außen gebogen sind. Die Öffnung der Hufeisenfigur scheint stets zur linken Seite und etwas nach vorn gewendet zu sein.

Der Kiemensack besitzt jederseits 6 deutliche Falten, deren jede 6—8 innere Längsgefäße trägt. Ein genauer untersuchtes Exemplar zeigte folgende Anordnung der inneren Längsgefäße: E., 0, (6), 0, (7), 0, (8), 0, (8), 0, (8), 0, (7), 0, D., 0, (7), 0, (8), 0, (8). 0, (8), 0, (8), 0, (7), 0, E. Am hinteren Ende der Falten, also im Umkreis der Oesophagusöffnung, steht eine ziemlich große Anzahl schlanker, fadenförmiger Anhänge. Dieselben sind nicht geradezu als Fortsätze der inneren Längsgefäße zu betrachten, denn sie stehen hinter den Enden derselben, durch einen deutlichen Zwischenraum von ihnen getrennt auf der glatten Fläche der membranartigen Faltenenden. Trotzdem halte ich es nicht für ausgeschlossen, daß sie zu den inneren Längsgefäßen in gewisser Beziehung stehen; denn es schien mir, daß im allgemeinen je ein solcher tentakelartiger Anhang in der Verlängerung der Längsgefäßlinie stand; nur in einem Falle glaubte ich zwei solcher Anhänge hintereinander in einer Linie zu erkennen. Die Zahl der tentakelförmigen Anhänge schien der Zahl der inneren Längsgefäße zu entsprechen. Es ist vor allem das Vorkommen dieser tentakelartigen Anhänge, das mich veranlaßte, die vorliegende Form näher mit *M. euprocta* zu vergleichen, und das mich Bedenken tragen ließ, sie der *M. impura* zuzuordnen. Es wird mir schwer, anzunehmen, daß sowohl HELLER wie TRAUSTEDT diese sehr charakteristischen und recht auffälligen Bildungen übersehen haben; kannten sie doch derartige Bildungen von *M. appendiculata* HELLER, einer Art, die sich übrigens durch die Zahl der Kiemensackfalten und die Gestalt des Darmes sowie der Geschlechtsorgane von den hier erörterten Formen unterscheidet. Die Hauptquergefäße sind bei der vorliegenden Messina-Form ziemlich regelmäßig, alternierend verschieden stark. Zwischen ihnen verlaufen vielfach noch feine sekundäre, die Kiemenspalten überbrückende, aber nicht durchschneidende Quergefäße. Die Hauptquergefäße 1. Ordnung sind nicht ganz gleich stark. Es ließe sich die Auffassung rechtfertigen, daß sie zwei verschiedene Ordnungen repräsentierten. Bei dieser Annahme würde sich die Länge der durch Quergefäße 1. Ordnung markierten Maschen doppelt so groß ergeben. Die Möglichkeit einer verschiedenen Auffassung in diesem Punkte ist insofern beachtenswert, als von der Beurteilung der Maschen auch die Beurteilung der Infundibula abhängt. Bei der von mir zunächst festgehaltenen Auffassung kommt auf jede Masche ein an der Kuppe dichotomisch geteiltes Infundibulum. Die Kiemenspalten sind auf den Infundibulis ziemlich regelmäßig gestaltet und angeordnet,

seitlich an den Infundibulis lang und schmal, die Infundibula umkreisend, also parallel den Längsgefäßen. An der freien Fläche des Kiemensackes sind die Kiemenspalten unregelmäßiger gestaltet und angeordnet, z. T. stark verkürzt und verbreitert. Stellenweise bilden sie hier kleine Nebenspiralen; dieselben sind allerdings nur selten deutlich ausgeprägt. Die für *M. impura* charakteristischen Papillen sind nur an einzelnen Stellen des Kiemensackes deutlich ausgeprägt; an großen Teilen des Kiemensackes, zumal an den zentralen Teilen der Maschenräume, konnte ich keine Spur solcher Papillen erkennen. Ich muß zugeben, daß ich sie vielleicht ganz übersehen haben würde, wenn ich nicht geradezu danach gesucht hätte. Ich kann demnach das Vorkommen dieser Papillen bei der vorliegenden Form nicht als Abweichung von der Organisation der *M. euprocta* ansehen.

Die Dorsalfalte ist breit, nach der rechten Seite hin eingerollt, glatt und glattrandig.

Der Darm bildet eine stark gebogene Schleife von der Gestalt einer „6“. Die Schleifenäste klaffen am Wendepol weit voneinander und sind im übrigen fest aneinander gelegt. Der Magen ist ganz von einem niedrigen Leberbelag überdeckt, nur wenig breiter als der Mitteldarm. Der Enddarm ist in ganzer Länge fest mit dem Kiemensack verwachsen. Der Afterrand ist ganz glatt und bildet an der freien Fläche nur eine einzige breite, sehr kurze, konvex gerundete Lippe. Hierin liegt der Hauptgrund, daß von einer Vereinigung dieser Form mit *M. euprocta* abgesehen werden muß; denn bei dieser Art soll nach v. DRASCHE der After „nach außen von einem Kranze von 9 bogenförmig angeordneten fleischigen Lappen umgeben“ sein, während „nach innen, gegen die Kieme zu“ . . . „an seinem Rande zwei hohe, ungleich breite Wülste, welche an der Kieme befestigt sind,“ stehen (l. c. p. 164, Taf. VI, Fig. 13).

Das Exkretionsorgan ist bohnenförmig, nur kaum merklich gebogen.

Die Geschlechtsorgane entsprechen durchaus den Angaben und Abbildungen HELLERS und TRAUSTEDTS über diejenigen der *M. impura*, während diejenigen von *M. euprocta* nach v. DRASCHE anscheinend etwas abweichend gestaltet sind. Bei dem mir vorliegenden Material liegt der Geschlechtsapparat der linken Seite, der nur wenig gebogen ist, oberhalb der Darmschleife, innerhalb der engen Konkavität derselben, die er fast ganz ausfüllt, während der stark gebogene Geschlechtsapparat der rechten Seite die vordere Hälfte des Exkretionsorganes umfaßt, um sich oberhalb des hinteren Endes des Exkretionsorganes gegen die Egestionsöffnung hinzubiegen. Das lang-bandförmige Ovarium nimmt die mediane Partie des zwittrigen Geschlechtsapparates ein und mündet distal durch einen undeutlichen Eileiter aus. Die Hode, von gedrängt traubiger Struktur, umsäumt als je ein breites, unregelmäßig gerandetes Band jederseits das

Ovarium. Der Samenleiter verläuft in der Medianlinie des Geschlechtsapparates auf der freien Oberseite des Ovars, um dicht über dem weiblichen Porus auszumünden.

Molgula Kophameli MICHLSN.

1900. *Molgula Kophameli* MICHAELSEN, D. holosomen Asc. d. magalh.-südgeorg. Geb.: in: Zoologica, Heft 31, p. 125.

Fundnotiz: Westafrika, Gorée bei Kap Vert, 13 Fd.; Kapitän HUPFER leg. Mai 1891.

Die HUPFERSche Ausbeute von Gorée enthält neben anderen Ascidien ein *Molgula*-Exemplar, das zweifellos der magalhaensischen *M. Kophameli* MICHLSN. zugeordnet werden muß, wengleich es in Einzelheiten von den Originalen dieser Art etwas abweicht.

In den wesentlichen **äußeren Charakteren** stimmt das westafrikanische Stück mit den Originalen überein; doch ist zu erwähnen, daß die Körperöffnungen gemeinsam in einer deutlichen, seitlich von hohen Wällen begrenzten Vertiefung liegen, in der Art, wie es für *M. conchata* SLUITER charakteristisch sein soll. Schon nach der Untersuchung des Weichkörpers der Originale, die diesen Charakter äußerlich nicht erkennen ließen, sprach ich die Vermutung aus, daß diese Art die gleiche Einrichtung zum Zurückziehen der Körperöffnungen habe, wie jene SLUITERSche Form. Diese Vermutung stellt sich nach diesem westafrikanischen Material als Tatsache dar.

Wie alle Ascidien der betreffenden HUPFERSchen Kollektion von Gorée, so ist auch das Exemplar der *M. Kophameli* mit grobem grauen, aus verschiedenfarbigen Körnchen bestehenden Sande, untermischt mit Foraminiferenschalen, z. T. ziemlich großen Bruchstücken von Muschelchalen und anderem, vollständig inkrustiert.

Zur **inneren Organisation** ist folgendes zu bemerken: Die hauptsächlichste Abweichung von den Originalen liegt in der Gestalt des Flimmerorgans. Die Hörner des Öffnungspaltes sind bei dem westafrikanischen Stück deutlich eingerollt. Die Öffnung der Figur des Öffnungspaltes ist wie bei den Originalen nach rechts gewandt, allerdings mit geringer Verschiebung nach hinten.

Der Kiemensack stimmt vollkommen mit dem der Originale überein; doch ist noch eine mißzuverstehende Bezeichnung bei der Originalbeschreibung zu verbessern. Wo ich dort (l. c. p. 127) von „zahlreichen kleinen, kreisförmigen, elliptischen oder unregelmäßig gestalteten Infundibulis“ sprach, ist natürlich nicht von eigentlichen Infundibulis im gebräuchlichen Sinne die Rede. Es handelt sich dabei um die Maschen eines Gefäßnetzes, das aus Verzweigungen der inneren Quergefäße hervorzugehen scheint und sich an die Innenseite der von den Kiemenspalten

durchbrochenen Kiemensackwandung anlegt. Die charakteristischen Papillen des Kiemensackes stehen an den Rändern dieser Maschen oder auf diesen verzweigten Gefäßen. Die eigentlichen, in die Faltenräume eingesenkten Infundibula sind sehr unregelmäßig, mehr oder weniger deutlich, z. T. mehrfach, geteilt.

Der Darm zeigt keine Spur einer Typhlosis. Der umgeschlagene glatte Afterrand ist am freien, der Stelle der Verwachsung mit dem Kiemensack gegenüberliegenden Pol ziemlich tief eingeschnitten.

Die Gestaltung der Geschlechtsorgane entspricht bei dem westafrikanischen Stück genau der Originalbeschreibung.

Molgula Godeffroyi n. sp.

Taf. I, Fig. 7—10, Taf. II, Fig. 13.

??1899. *Molgula recumbens* HERDMAN, Descr. Catal. Tunic. Australian Mus., p. 56, Pl. Cyn. VI, fig. 9—13.

Diagnose. Gestalt eiförmig, seitlich zusammengedrückt. Ansatzfläche links ventral. Körperöffnungen etwa $\frac{1}{5}$ des Profilmrisses voneinander entfernt. Äußere Siphonen kurz und dick, auseinandergebogen, auf einem durch scharfe Furche umrandeten, etwas erhabenen (einsenkbaren?) biskuitförmigen Felde. Körperöffnungen 6- bzw. 4lappig, mit breiten, strahlig angeordneten Wülsten. Dimensionen: Länge 15 mm, Höhe 14 mm, Breite 9 mm. Länge und Dicke der äußeren Siphonen $3\frac{1}{2}$ —4 mm. Oberfläche vollständig inkrustiert, mit unregelmäßigen, z. T. zerfaserten Haftfäden. Zellulosemantel dünn, weichhäutig, fast durchsichtig.

Innenkörper zart; etwas kräftigere Muskulatur nur an den Siphonen und von denselben ausstrahlend.

Tentakel ca. 16, unregelmäßig alternierend verschieden groß, die größten mit dem Beginn einer Fiederung 3. Ordnung. Fiedern höchster Ordnung mehr oder weniger birnförmig angeschwollen.

Flimmerorgan mit unregelmäßigem Verlauf des Öffnungspaltes, der im allgemeinen als hufeisenförmig, links vorn offen, mit unregelmäßig gewundenen und geschlängelten, ziemlich langen Hörnern bezeichnet werden kann; linkes Horn einwärts-, rechtes Horn auswärts gebogen.

Kiemensack mit 7 Falten jedersits, jederseits die untere etwas kleiner als die übrigen. Schema der Längsgefäße: E., 0, (4), 0, (7), 0, (7), 0, (8), 0, (8), 0, (8), 0, (6), 1 + Brst., D. Quergefäße regelmäßig, nach Schema 1, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 2, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 1 geordnet, die niedrigster Ordnung sekundär, die Kiemenspalten überbrückend. Infundibula in die Falten eingesenkt, regelmäßig 3fach dichotomisch geteilt. Kiemenspalten in den Falten und in den oberen Teilen der Faltenzwischenräume (mit Ausnahme von VI—VII) geradlinig und parallel, im übrigen unregelmäßig, vielfach zu unregelmäßigen einfachen oder doppelten Spiralen zusammengestellt.

Dorsalfalte glatt und glattrandig.

Darm eine etwa $\frac{3}{4}$ Kreisbogen beschreibende, nach oben mäßig weit offene, nur am Wendepol etwas klaffende, im übrigen festgeschlossene Schleife bildend. Leber platt, nach hinten den Darmrand überragend, mit meist zarten Einkerbungen. After mit zwei schmalen, glattrandigen, zurückgeschlagenen Lippen.

Exkretionsorgan bohnenförmig.

Geschlechtsorgane jederseits ein Zwitterorgan, links aus der Darmschleifenkonkavität, die jedoch bei weitem nicht ausgefüllt wird, nach oben hinten hin hervorragend. Breitere proximale Partie von der Rettungsgürtel-förmigen Hode, die schmalere distale Partie vom Ovarium eingenommen. Ausführgänge der Samenbläschen im Zentrum der Hode zum Samenleiter zusammentretend. Samenleiter an der Unterseite des Organs distalwärts gehend und dicht unterhalb des am distalen Ende ausmündenden Eileiters ausmündend.

Fundnotiz: Queensland, Bowen; Mus. GODEFFROY leg.

Vorliegend ein einziges Exemplar.

Äußeres. Die Gestalt ist bilateral symmetrisch, seitlich zusammengedrückt, im Profil eiförmig. Die Anwachsfläche, links neben der ventralen Medianlinie, ist nur klein. Die Körperöffnungen liegen etwa $\frac{1}{5}$ des Profilumrisses voneinander entfernt an den voneinander abgewandten Enden kurzer, dicker äußerer Siphonen.

Die äußeren Siphonen sind soweit auseinander und abwärtsgebogen, daß ihre oberen Profillinien miteinander und mitsamt der dazwischenliegenden Profillinie des eigentlichen Körpers eine einfache bogenförmige Linie bilden. Das ganze biskuitförmige Siphonenfeld ist etwas erhaben und von einer scharfen Furche umrandet. Wahrscheinlich ist es wie bei *M. conchata* SLUTER einsenkbar.

Die Ingestionsöffnung ist 6lappig, die Egestionsöffnung 4lappig. Den Lappen der Körperöffnungen entsprechen strahlenförmig angeordnete breite Wülste an den Kuppen der äußeren Siphonen.

Dimensionen: Das Tier ist 15 mm lang (größter Durchmesser parallel der Rückenlinie) und 14 mm hoch (größter Durchmesser senkrecht auf ersterem) bei einer größten Breite von 9 mm. Die äußeren Siphonen sind etwa $3\frac{1}{2}$ —4 mm lang und dick (nicht genau festzustellen, da die Basis der Siphonen nicht scharf markiert ist).

Die Oberfläche ist vollständig mit grobem Sand und Fragmenten von Muschelschalen inkrustiert. Auch die Ansatzfläche ist vollkommen mit Fremdkörpern durchsetzt, die hier allerdings einen milchigen Überzug von Zellulosemantelsubstanz zeigen. Die Fremdkörper haften an unregelmäßigen, z. T. anscheinend lappig verbreiterten, zersetzten Haftfäden.

Innere Organisation. Der Zellulosemantel ist dünn, weichhäutig, nach Entfernung der Fremdkörper fast durchsichtig.

Der Weichkörper (Taf. I, Fig. 10) löst sich leicht vom Zellulosemantel ab und haftet nur an den Siphonen-Enden fester an demselben. Er läßt die Siphonen und ihre charakteristische Gestalt noch deutlicher erkennen als das intakte Tier. Der Egestionssipho ist am Weichkörper deutlich länger und dicker als der Ingestionssipho (Taf. I, Fig. 10).

Der Innenkörper ist zart und zeigt eine etwas kräftigere Muskulatur nur an den Siphonen und ausstrahlend von denselben. Die inneren Organe scheinen deutlich durch den Innenkörper hindurch.

Der Mundtentakelkranz besteht aus ungefähr 16 Tentakeln verschiedener Größe, unregelmäßig alternierenden größeren und kleineren. Die Zahl der Tentakel läßt sich nicht genau angeben, da es von den anscheinend kleinsten Tentakeln vielfach nicht sicher ist, ob man es wirklich mit selbständigen Tentakeln oder mit den untersten Fiedern größerer Tentakel zu tun hat. Die größten Tentakel zeigen an den Fiedern 2. Ordnung spärlich den ersten Beginn einer Fiederung 3. Ordnung. Die Fiedern höchster Ordnung sind, zumal an den freien Enden der Tentakel, verhältnismäßig groß und mehr oder weniger birnförmig angeschwollen.

Das Flimmerorgan (Taf. I, Fig. 7) zeigt einen sehr unregelmäßigen Verlauf des Öffnungsspaltcs. Man könnte denselben im allgemeinen als hufeisenförmig mit nach links vorn gerichteter Öffnung bezeichnen; doch sind die Hörner der Hufeisenform sehr verschieden lang. Das linke ist kürzer als das rechte, aber immerhin noch recht lang, in das Innere der Hufeisenfigur hineingebogen und daselbst noch einige kleine und unregelmäßige Schlingelungen ansührend. Das längere rechte Horn ist nach außen umgebogen und beschreibt einige breite und nicht sehr enge Windungen.

Der Kiemensack (Taf. II, Fig. 13) trägt jederseits 7 wohlausgebildete Falten, deren unterste, dem Endostyl benachbarte, jedoch deutlich kleiner als die übrigen sind. Die Zahl der inneren Längsgefäße beträgt 4—8 auf den Falten. Die inneren Längsgefäße sind auf den Falten und Faltenzwischenräumen nach folgendem Schema angeordnet: E., 0, (4), 0, (7), 0, (7), 0, (8), 0, (8), 0, (8), 0, (6), 1 + Brst., D. Die Quergefäße zeigen eine ungemein regelmäßige Anordnung, besonders auf den Falten und den direkt unterhalb der Falten liegenden oberen Partien der Faltenzwischenräume. Sie verlaufen senkrecht zu den Linien der Falten und der Längsgefäße, strahlen also von der kurzen dorsalen Medianlinie in ziemlich regelmäßigem System zu dem großen Bogen des Endostyls hin. Sie sind sehr verschieden dick, die verschiedenen Dicken fast ganz regelmäßig nach dem Schema 1, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 2, 5, 4, 5, 3, 5, 4, 5, 1 angeordnet. Nur wenige Quergefäße durchziehen die ganze Breite des Kiemensackes. Im allgemeinen verringern die Quergefäße auf dem Wege vom Endostyl nach der Dorsalfalte ihre Dicke, um, mit Ausnahme jener wenigen ganz durchgehenden, schließlich als feinste, die Kiemenspalten überbrückende, aber nicht durchschneidende sekundäre Quergefäße zu enden. Dabei verschmelzen mehrfach einfache Systeme durch Änderung der Ordnungszahlen. Das folgende Schema mag den Verlauf und die Anordnung der Quergefäße auf den Faltenzwischenräumen in einem an der Dorsalfalte durch 2 benachbarte Quergefäße begrenzten Sektanten einer Kiemensackhälfte darstellen. Die sekundären Quergefäße sind durch Einklammerung markiert.

D.——D.													
1 1													
1 (2) 1													
1 (3) 2 (3) 1													
1 (4) (3) 2 (3) 1													
1 (4) 3 (4) 2 (4) 3 (4) 1													
1 4 3 (4) 2 (4) 3 (4) 1													
1 (5) 4 (5) 3 (5) 4 (5) 2 (4) 3 (4) 1													
1 (5) 4 (5) 3 (5) 4 (5) 2 (5) 4 (5) 3 (5) 4 (5) 1													
E.——E.													

Dieser regelmäßigen Anordnung der Quergefäße entspricht auch die Regelmäßigkeit in der Anordnung bzw. der dichotomischen Teilung der in die Falten eingesenkten Infundibula. Ihre Endkuppen werden durch die primären Quergefäße, nicht durch sekundäre, begrenzt, und es entfallen demnach von diesen letzteren im allgemeinen 8 auf ein Feld. Die Kiemenspalten zeigen eine sehr charakteristische Gestaltung und Anordnung. Im Bereich der Falten, also in den inneren Partien der Infundibeln, sowie in der oberen Partie der Faltenzwischenräume, d. i. direkt unterhalb der Falten, sind die Kiemenspalten langgestreckt und schmal, geradegestreckt und parallel den Linien der Falten und der inneren Längsgefäße angeordnet. Nur die unteren Kiemenspalten dieser Parallelgruppen sind etwas gebogen und markieren nach unten schwach konvexe Liniensysteme, auf diese Weise die ursprünglich spiralige Anordnung verratend. Man kann die Systeme dieser fast geradlinigen parallelen Kiemenspalten aus der Spiralform so entstanden denken, daß die ursprünglich zylindrischen Infundibeln mit kreisförmigen bzw. spiraligen Kiemenspaltenlinien in der Ebene der Längsachse des Infundibulums plattgedrückt, und dabei die Zylinderfläche ebengelegt wurde. Die an der hypothetischen Zylinderfläche ursprünglich eine Halb- oder Viertelkreisspirale bildenden Kiemenspalten mußten dabei annähernd geradegestreckt werden. In der unteren Partie der Faltenzwischenräume sowie an der dem Endostyl direkt benachbarten Partie und neben der Dorsalfalte sind die Kiemenspalten ganz unregelmäßig gestaltet, z. T. stark verbreitert, z. T. auch gebogen. In diesen Partien ordnen sie sich vielfach zu kleinen, mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Spiralen oder ineinandergreifenden Doppelspiralen. Die obere Partie der Faltenzwischenräume mit geradlinigen parallelen Kiemenspalten geht ziemlich plötzlich, aber natürlich ohne scharf markierten Absatz, in die untere Partie mit unregelmäßigen Kiemenspalten über. Während die beiden verschiedenen Teile der Faltenzwischenräume im allgemeinen gleich breit sind, überwiegt in dem obersten Faltenzwischenraum (zwischen Falte VI und VII) die Partie der unregelmäßigen Kiemenspalten so sehr, daß der Beginn der geradlinigen Kiemenspalten ganz auf die Oberseite der Falte VII ver-

schoben zu sein scheint. Auch der Raum zwischen Falte VII und der Dorsalfalte zeigt nur unregelmäßige Kiemenspalten. Diese beiden Räume (VI—VII und VII—D.) zeigen besonders deutlich die Anordnung der Kiemenspalten in unregelmäßigen Spiralen, und zwar in einfachen. Bemerkenswert ist, daß das Blindende des ebenfalls spiraligen feinsten Blutgefäßes im Zentrum dieser Spiralen meist etwas angeschwollen ist und nach innen ein wenig über die Fläche des Kiemensackes hervortritt. Zu bemerken ist schließlich noch, daß die feinsten Quergefäße im Bereich der unregelmäßigen Kiemenspalten ebenfalls mehr oder weniger unregelmäßig werden, während die dickeren Quergefäße höherer Ordnungen in ihrem Verlauf nicht durch die Unregelmäßigkeit der Kiemenspalten beeinflußt werden.

Die Dorsalfalte ist nach rechts hin eingerollt. Sie besteht aus einer glatten und glattrandigen, unregelmäßig und seicht gefälten Membran. Die Fältelung scheint nur auf starker Kontraktion der Basis bei der Konservierung zu beruhen. Die hintere Partie der Dorsalfalte wird niedriger; sie geht, sich nach links hin ausbuchtend, linkerseits an der Oesophagumündung vorbei, hier die Hinterenden der linksseitigen Kiemensackfalten verbindend.

Der Darm bildet eine große, nach oben mäßig weit offene, annähernd einen Dreiviertelkreisbogen beschreibende Schleife. Die beiden Schleifenäste sind im allgemeinen fest aneinandergelegt. Nur an dem Wendepol der Schleife weichen sie etwas voneinander, einen kommaförmigen Spalt-raum zwischen sich fassend. An der (im übrigen nicht näher untersuchten) Magenpartie sitzt eine platte, nach hinten den Darmumriß weit überragende Leber, die durch einige meist sehr zarte Kerbschnitte geteilt ist. Der After ist schlitzförmig; der umgeschlagene glatte Afterrand ist durch zwei an den Schlitzenden des Afters liegende Einschnitte in zwei schmale, zurückgeschlagene Lippen gespalten.

Das Exkretionsorgan ist bohnenförmig.

Der Geschlechtsapparat (Taf. I, Fig. 8, 9) besteht aus je einem Zwitterorgan jederseits. Das der linken Seite ragt aus der Schleifenkonkavität, die es aber bei weitem nicht ausfüllt, hervor nach hinten oben. Das der rechten Seite liegt annähernd parallel dem Exkretionsorgan, schräg vor und über demselben. Der breitere proximale Teil eines Geschlechtsorgans wird von der Hode gebildet. Die Hode (*hd*) hat im allgemeinen die Gestalt eines engen Rettungsgürtels, eines annähernd kreisrunden Polsters mit zentraler Einsenkung und Durchbohrung. Die zahlreichen, unregelmäßig birnförmigen, den Polsterring bildenden Samenbläschen sind ziemlich regelmäßig radiär gestellt. Ihre feinen Ausführgänge vereinen sich im Zentrum der Hode zum Samenleiter (*sl*), der dann an der Unterseite der Geschlechtsorgane, z. T. etwas vom Ovarium umwallt, distalwärts verläuft. Das distale Ende des Samenleiters ist etwas

angeschwollen; die Ausmündung ist etwas aufwärts gebogen. Die schmälere distale Partie des Geschlechtsorgans wird vom Ovarium gebildet. Das Ovarium (*ov*) schmiegt sich proximal an die breitere Hode an und verschmälert sich distal, um hier direkt durch den kurzen, mäßig engen Eileiter (*el*), der wie das distale Ende des Samenleiters etwas aufwärts gebogen ist, auszumünden. Bei Geradestreckung würde die Mündung des Eileiters (an dem abpräparierten und auf eine horizontale Fläche gelegten Organ) gerade über der Samenleitermündung liegen; infolge der Aufwärtsbiegung der distalen Ausführwege kommt jedoch tatsächlich der weibliche Porus hinter (oder vielmehr, bei Orientierung nach den Lageverhältnissen des ganzen Tieres, unter) dem männlichen Porus zu liegen.

Bemerkungen. Es erscheint mir nicht ganz sicher, ob die oben beschriebene Molgulide eine neue Art repräsentiert oder ob sie mit *Molgula recumbens* HERDMAN von Port Jackson vereint werden muß. In bedeutsamen Punkten stimmt sie mit dieser überein, so zumal in vielen äußeren Charakteren. Die äußeren Siphonen scheinen bei dem HERDMANSchen Stück länger zu sein als bei dem mir vorliegenden; doch mag das auf verschiedener Kontraktion beruhen.

Die hauptsächlichsten Unterschiede finden sich in folgenden Organisationsverhältnissen: Das Flimmerorgan ist bei *M. recumbens* sehr einfach gebaut, bei *M. Godeffroyi* recht kompliziert. Die Falten I des Kiemensackes sind bei *M. Godeffroyi* deutlich kleiner als die übrigen; von einer derartigen Verschiedenheit ist bei *M. recumbens* nichts erwähnt. Bei dieser letzteren sollen nur die Kiemenspalten an der Basis der Falten geradlinig und parallel sein, nicht auch die im Innern der Falten (vergl. auch l. c. Pl. Cyn. VI, fig. 12); bei *M. Godeffroyi* sind auch die Kiemenspalten im Innern der Falten geradlinig und parallel, höchstens schwach verzerrt. Die Darmschleife ist bei *M. Godeffroyi* stärker zusammengebogen (Wendepol der Schleife deutlich überhängend) als bei *M. recumbens*. Auch die Geschlechtsorgane sind bei beiden Arten verschieden. Bei *M. recumbens* (l. c. p. 57 und Pl. Cyn. VI, fig. 10, 11) sind sie einfach ellipsoidisch; hier liegt „an ovary in the centre and a mass of spermatie vesicles around it“. Bei *M. Godeffroyi* liegt das Ovarium dagegen oberhalb der Hode, sich an deren distalen Rand anschmiegend.

Rhizomolgula arenaria RITTER (n. sp. intermedia?).

Taf. II, Fig. 12.

?1901. *Rhizomolgula arenaria* RITTER, Papers from the Harriman Alaska Expedition. XIII. The Ascidians. In: Proc. Washington Ac. Sci., Vol. III, p. 231, Pl. XXVIII, figs. 10—19².

Unter den ältesten Sammlungsvorräten des Naturhistorischen Museums zu Hamburg finden sich 3 Exemplare einer *Rhizomolgula*-Art, die — un-

bekannt von wem — irrtümlicherweise als *Molgula siphonalis* bestimmt waren (zweifellos hat der Bestimmer bei dem Fehlen von deutlichen äußeren Siphonen den Stiel für den langen Egestionssiphon dieser Art angesehen). Als Fundort ist Neapel angegeben; doch ist wohl kaum anzunehmen, daß diese Angabe richtig ist. Die beiden bisher beschriebenen *Rhizomolgula*-Arten stammen von nördlichen Meeren, *R. arenaria* RITTER vom Prince William Sound im arktisch-pazifischen Übergangsgebiet, *R. Ritteri* HARTMEYER¹⁾ von der Baffins Bay. Außerdem ist die Fauna des Golfes von Neapel so gut durchforscht, daß kaum anzunehmen ist, diese charakteristische Form sei den Neapolitaner Ascidienkennern bisher entgangen.

Die vorliegende Art scheint sich am nächsten an *Rh. arenaria* anzuschließen; doch ist eine artliche Vereinigung mit der letzteren nur unter der Annahme angängig, daß auch diese pazifische Art Nebenspiralen von Kiemenpalten an den Faltenzwischenräumen des Kiemensackes besitzt. RITTER erwähnt dieselben nicht, und auch auf der allerdings zweifellos etwas schematisch gehaltenen Abbildung vom Kiemensack fehlen dieselben. Sollte es sich herausstellen, daß die vorliegende Form eine selbständige Art repräsentiert, so schlage ich den Namen *Rhizomolgula intermedia* für dieselbe vor.

Äußeres. Die Gestalt der Tiere ist dick birnförmig, seitlich schwach abgeplattet. Der eigentliche Stiel, d. h. der Stiel bis zum Beginn der Verzweigung, ist viel kürzer als der eigentliche Körper, etwa $\frac{1}{3}$ so lang. Nur unter Hinzurechnung der bei allen 3 Exemplaren vorhandenen wurzelartigen Verzweigung erreicht der Stiel, wenigstens bei einem Exemplare, fast die Länge des eigentlichen Körpers. Der Stamm des Stieles ist schlank kegelförmig.

Dimensionen: Die 3 Exemplare sind ungefähr gleich groß, ca. 17 mm lang (Parallele zur Verbindungslinie der beiden Körperöffnungen), 15 mm hoch (vom Stielansatz bis zur Mitte zwischen den Körperöffnungen) und ca. 12 mm breit. Der Stamm des Stieles ist ca. 4 mm lang, am Ansatzende 1— $1\frac{1}{2}$ mm dick, am Wurzelende kaum $\frac{1}{2}$ mm dick.

In den übrigen äußeren Charakteren stimmt die vorliegende Form mit *Rh. arenaria* und *Rh. Ritteri* überein. Die Körperöffnungen lassen äußerlich keine Spur einer Lappenbildung erkennen. Nur an der Innenseite des abpräparierten Zellulosemantels erkennt man 6 strahlige Wülste an der Ingestionsöffnung, deren 4 an der Egestionsöffnung.

Innere Organisation. In der Struktur des Innenkörpers stimmt die vorliegende Form insofern mehr mit *Rh. Ritteri* überein, als die Muskulatur sehr stark ausgebildet ist. Zumal die Ringmuskulatur ist

¹⁾ R. HARTMEYER, Die Ascidien der Arktis. In: Fauna arctica, Bd. III, p. 168, Taf. VI, Fig. 1, Taf. IX, Fig. 5—9.

im Umkreis der Körperöffnungen sehr dicht und kräftig, aber auch die Längsmuskulatur ist bedeutend kräftiger, als sie bei *Rh. arenaria* sein soll. Ektodermale Fortsätze am Innenkörper wie bei den anderen Formen dieser Gattung.

Die Zahl der Mundtentakel beträgt ungefähr 40, ist also viel größer, als es den Angaben RITTERS und HARTMEYERS über ihr Untersuchungsmaterial entspricht. Doch sind die Tentakel 3. Ordnung bei meinem Material sehr klein, z. T. winzig. Sie lassen meist nur den Beginn einer Fiederung erkennen, ja zum kleinen Teil sind sie ganz einfach, stummelförmig. Diese kleinsten Tentakel mögen von jenen Autoren übersehen worden sein. Die größten Tentakel zeigen bei meinem Material den Beginn einer Fiederung 3. Ordnung an den Fiedern 2. Ordnung. Der Stamm der größeren und größten Tentakel ist dick, fleischig. Die Fiederung ist zweizeilig, doch stoßen die beiden Zeilen in der inneren Medianlinie aneinander. Die Fiedern höchster Ordnung sind ziemlich plump, stummel- oder kegelförmig, dicht gestellt, auch auf den Zwischenräumen zwischen den Fiedern nächstniedrigerer Ordnung der gleichen Linie. Die Tentakel sind der Größe nach ziemlich regelmäßig nach dem Schema 1, 3, 2, 3, 1 geordnet.

Das Flimmerorgan ist wie bei den beiden anderen Formen hufeisenförmig; doch sind bei meinem Material die Schenkel der Hufeisenform verhältnismäßig etwas länger und zugleich enger zusammengebogen, an den freien Enden parallel. Der rechte Schenkel ist kaum merklich länger als der linke, und dadurch erscheint die im allgemeinen nach vorn gerichtete Öffnung der Hufeisenform ein sehr Geringes nach der linken Seite hin gewendet.

Die Gestaltung des Kiemensackes (Taf. II, Fig. 12) ist auch für die mir vorliegende Form hauptsächlich charakteristisch. Diese Form scheint in dieser Hinsicht zwischen der RITTERS und der HARTMEYERS zu stehen (deshalb die Bezeichnung *intermedia*), nähert sich jedoch anscheinend der ersteren. Die 12 Falten des Kiemensackes tragen wie bei *Rh. arenaria* 6 oder 7 innere Längsgefäße. Die Quergefäße sind wenig verschieden stark, vielleicht unregelmäßig alternierend. Die Infundibula, je 2 zwischen 2 deutlichen Quergefäßen, sind tief in die Faltenräume eingesenkt. Die Zahl der Kiemenspaltenumgänge an einem Infundibulum ist bei meinem Material eine sehr große, 20 oder mehr, stimmt also sehr gut mit den Verhältnissen bei der typischen *Rh. arenaria* RITTER (l. c. Pl. XXVIII, fig. 18) überein, während *Rh. Ritteri* (HARTMEYER, l. c. Taf. IX, Fig. 8) nur etwa 10 Kiemenspaltenumgänge an einem Infundibulum aufweist. Ferner ist der Verlauf der Kiemenspalten bei weitem nicht so regelmäßig wie bei *Rh. Ritteri*. Nur aus der Gestaltung der Nebenspiralen auf der freien Fläche des Kiemensackes kann geschlossen

werden, daß es sich auch beim Infundibulum um ursprünglich ineinandergedrehte Doppelspiralen handelt. Auch darin gleicht meine Form mehr der RITTERS, daß ein Infundibulum nicht lediglich zwei zu langen, ineinanderlaufenden Spiralen aufgerollte Kiemenspalten aufweist, wie *Rh. Ritteri*, sondern eine ziemlich große Zahl kürzerer Kiemenspalten, wie leicht an den vielen, durch Epithelverdickung markierten Kiemenspaltenenden auf der Fläche eines Infundibulums zu erkennen ist. Bei *Rh. Ritteri* finden sich nur zwei derartige Kiemenspalten-Enden auf der Kuppe des Infundibulums und zwei an der Basis des Infundibulums bzw. gar nicht mehr an dem Infundibulum, sondern schon auf der freien Fläche der Faltenzwischenräume. Der Verlauf der Kiemenspalten geschieht wohl im Prinzip auch bei der mir vorliegenden Form in einer Doppelspirale; doch ist dieselbe infolge vieler Unregelmäßigkeiten, manchmal anscheinend sogar wegen der Einschiebung überzähliger Teilspiralen, nicht deutlich erkennbar. Auch das basale Auslaufen der Spiralen ist bei weitem nicht so regelmäßig wie bei *Rh. Ritteri*. Wie bei *Rh. arenaria*, so verlaufen auch bei meiner Form 4 bis 8 zarte Quergefäße strahlenförmig von der Kuppe eines Infundibulums zur Basis. Dieselben sind jedoch der Hauptsache nach sekundär, d. h. sie überbrücken die Kiemenspalten; während sie nach der RITTERSchen Abbildung bei der typischen *Rh. arenaria* primär sind und anscheinend die Kiemenspalten durchschneiden bzw. die Enden der hier viel kürzeren und zahlreicheren Kiemenspalten bestimmen. Bei meiner Form sind die Enden der hier viel längeren, z. T. eine ganze Spiralwindung oder vielleicht gar deren mehrere beschreibenden Kiemenspalten meist ganz unabhängig von diesen Quergefäßen. Der *Rh. Ritteri* nähert sich die mir vorliegende Form durch den Besitz von Kiemenspalten auf der freien Fläche des Kiemensackes. Dieselben zeigen aber eine viel kompliziertere und unregelmäßigere Anordnung als bei *Rh. Ritteri*. Vielfach ist eine Anzahl derartiger Kiemenspalten zu regelmäßigen Doppelspiralen angeordnet, die bis 6 Windungen aufweisen, und die als abgerundete Kegel in das Innere des Kiemensackes hineinragen, also geradezu als Nebeninfundibula bezeichnet werden können. Eine Anzahl, meist 4, feiner sekundärer Gefäße verlaufen von der Kuppe dieser Nebeninfundibula zu deren Basis. Es finden sich stets einige derartige Nebeninfundibula in einer Masche neben anderen, einfacheren Kiemenspaltenzeichnungen. Diese letzteren lassen vielfach noch eine ursprünglich symmetrische Anordnung erkennen, wie sie für *Rh. Ritteri* charakteristisch ist; z. B. verlaufen die feinen, die Kiemenspalten trennenden Gefäße vielfach in der Form eines T mit symmetrisch eingerolltem Querbalken. Jedenfalls ist aber bei der mir vorliegenden Form infolge starker und unregelmäßiger Vermehrung dieser Kiemenspalten die ursprüngliche Regelmäßigkeit der Anordnung ganz verloren gegangen. Sollten diese Nebenspiralen bzw.

Nebeninfundibula und -kiemenspalten der typischen *Rh. arenaria* wirklich ganz fehlen? Ich halte es jedenfalls für richtig, eine positive Angabe hierüber abzuwarten, ehe ich mich für eine artliche Absonderung der mir vorliegenden Form entscheide. Sicher scheint mir nach einem Vergleich mit dem Kiemensack von *Rh. Ritteri*, von der mir Dr. HARTMEYER freundlichst 2 Stücke zur Verfügung stellte, daß die vorliegende Form, also zweifellos auch *Rh. arenaria*, von *Rh. Ritteri* artlich getrennt werden muß.

Im Bau des Darmes, der eine weitklaffende, im Umriss birnförmige Schleife bildet, stimmt mein Material vollkommen mit der typischen *Rh. arenaria* überein.

Das Exkretionsorgan und die Stieldrüsen entsprechen der Beschreibung HARTMEYERS.

Das Geschlechtsorgan zeigt genau die charakteristische Lage und Gestaltung wie bei der typischen *Rh. arenaria*.

Figurenerklärung.

Tafel I.

Buchstabenbezeichnungen: *ed* = Enddarm, *el* = Eileiter, *hd* = Hode, *lb* = Leber,
md = Mitteldarm, *oe* = Oesophagus, *ov* = Ovar, *sl* = Samenleiter.

- Fig. 1. *Molgula Greefji* n. sp. Dorsalfalte, vergr.
 Fig. 2. " " " Flimmerorgan, vergr.
 Fig. 3. *Molgula Hupferi* n. sp. Ganzes Tier, schwach vergr.
 Fig. 4. " " " Darm und Geschlechtsorgane, vergr.
 Fig. 5. " " " Flimmerorgan, vergr.
 Fig. 6. " " " Weichkörper von der linken Seite, schwach vergr.
 Fig. 7. *Molgula Godeffroyi* n. sp. Flimmerorgan, vergr.
 Fig. 8. " " " Geschlechtsorgan von der Oberseite, mäßig vergr.
 Fig. 9. " " " Geschlechtsorgan von der Unterseite, nach Abhebung vom Innenkörper stärker vergr.
 Fig. 10. " " " Weichkörper von der linken Seite, schwach vergr.
 Fig. 11. *Molgula Lanceplani* (LACAZE-DUTHIERS). Flimmerorgan, vergr.

Tafel II.

- Fig. 12. *Rhizomolgula arenaria* RITTER var.? (*Rh. intermedia* n. sp.?). Teil des Kiemensackes, 30fach vergr.
 Fig. 13. *Molgula Godeffroyi* n. sp. Teil des Kiemensackes, 30fach vergr.

Tafel III.

- Fig. 14. *Molgula macrosiphonica* KUPFFER. Teil des Kiemensackes, 30fach vergr.
 Fig. 15. *Molgula Hupferi* n. sp. Teil des Kiemensackes, 30fach vergr.